VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

Syllabus der Pflanzenfamilien

Eine Übersicht

über das gesamte Pflanzensystem

mit Berücksichtigung der

Medizinal- und Nutzpflanzen

nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde

zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien

über

spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik

von

Dr. Adolf Engler,

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und Museums zu Berlin

Sechste, umgearbeitete Auflage

Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger

SW 11 Grossbeeren Strasse 9

1909

Syllabus der Pflanzenfamilien

Eine Übersicht

über das gesamte Pflanzensystem

mit Berücksichtigung der

Medizinal- und Nutzpflanzen

nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde

zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien

über

spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik

von

Dr. Adolf Engler,

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und Museums zu Berlin

Sechste, umgearbeitete Auflage

Berlin

Verlag von Gebrüder Borntraeger

SW 11 Grossbeeren Strasse 9

1909

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Vorwort

Bei dem heutigen Umfang der speziellen Botanik, in welcher naturgemäß die niederen Pflanzen wegen ihrer Bedeutung für den Haushalt der Natur und des Menschen die gleiche Beachtung wie die höheren Pflanzen beanspruchen, ist es in den Vorlesungen kaum noch möglich, alle Familien des Systems in gleicher Weise eingehend zu besprechen; es müssen notwendig, je nach der verfügbaren Zeit und je nach der Zusammensetzung des Auditoriums, einzelne Familien und Gruppen kursorisch, andere eingehender behandelt werden, ohne daß dabei der Zusammenhang des ganzen Pflanzensystems außer acht gelassen wird.

Dieser Zusammenhang der einzelnen Abteilungen des Pflanzenreiches untereinander wird aus einer knappen Übersicht, wie sie früher der Eichlersche Syllabus bot, leicht ersichtlich, aber es macht sich auch oft außerhalb der Vorlesungen, namentlich beim Studium im botanischen Garten und Laboratorium, das Bedürfnis geltend, über die systematische Stellung einer Gattung Aufschluß zu erhalten; da ist es für den Studierenden oft genug wünschenswert, auch über die in der Heimat nicht vertretenen, in den Vorlesungen vielleicht nur kurz berührten Familien und Gruppen etwas mehr als eine Blütenformel zu finden, eventuell auch einen Einblick in die Stufenfolge der in Betracht kommenden Familie zu gewinnen und die untersuchten Pflanzen in ihrem Zusammenhang mit dem ganzen Pflanzenreich zu erfassen.

Um den Studierenden von vornherein darauf hinzuweisen, daß ein Teil des im Syllabus gebotenen Stoffes nur zum Zweck der vollständigen Übersicht aufgeführt ist, ist das weniger Wichtige klein gedruckt. Für Spezialvorlesungen dürften aber auch diese Abschnitte willkommen sein.

Dank der eifrigen Mitarbeiterschaft zahlreicher hervorragender Botaniker Deutschlands, Österreichs, der Schweiz, Dänemarks, Schwedens und Norwegens an dem umfassenden Werke »Die natürlichen Pflanzenfamilien« ist in den letzten Jahren die Systematik des Pflanzenreichs ganz erheblich gefördert worden; namentlich sind die Ansichten über die Verwandtschaftsverhältnisse der Familien untereinander und innerhalb derselben erheblich geklärt worden. Es ist daher selbstverständlich, daß der Syllabus in der Anordnung und der Charakterisierung der Familien sich, soviel es bei der knappen Fassung desselben möglich ist, an die in den »Pflanzenfamilien« gegebenen Bearbeitungen anschließt. Die so lange Zeit aufrecht erhaltene Abteilung der Thallophyten habe ich (schon in der dritten Auflage) als

solche aufgelöst, indem ich die in derselben früher unterschiedenen Unterabteilungen zu Abteilungen erhoben habe. Auch sonst habe ich neueren Forschungen möglichst Rechnung getragen und bin auch hier und da, wo eine Änderung ausreichend begründet erschien, von den »Pflanzenfamilien« abgewichen. Es ist nichts leichter, als Behauptungen über Verwandtschaften aufzustellen; bei der Abfassung der Arbeiten für die »Nat. Pflanzenfamilien« haben viele unterrichtete Botaniker die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Familien geprüft und so ist es ratsam, nur da, wo neuere monographische Untersuchungen von Botanikern mit umfassenderer Familienkenntnis vorliegen, Änderungen im System vorzunehmen.

In der Anführung der Gattungen und Arten habe ich verschiedene Gesichtspunkte verfolgt. In erster Linie sollten alle wichtigen Medizinal- und Nutzpflanzen angeführt werden; die Namen derselben sind ***fett kursiv*** gedruckt; ich habe aber auch Namen von Gattungen, deren Arten morphologisch und biologisch interessant sind, in gleicher Weise hervorgehoben; denn ich möchte nicht die Auffassung unterstützen, als seien nur Medizinal- und Nutzpflanzen von den Studierenden zu merken, die Kenntnis der nur wissenschaftlich interessanten Pflanzen aber überflüssig. Bei den niederen Pflanzen, für welche den meisten Studierenden Handbücher fehlen, habe ich auch Angaben über das Vorkommen beigefügt, ebenso bei denjenigen Angiospermen, welche nicht in Mitteleuropa vorkommen; dagegen habe ich mit Rücksicht darauf, daß der Studierende in jeder Flora eines mitteleuropäischen Landes die gewöhnlichen Arten zitiert findet, von den in Mitteleuropa vorkommenden Gattungen die bemerkenswerten Arten nur dann angeführt, wenn dieselben Nutzpflanzen sind.

In jeder guten Vorlesung über spezielle Botanik wird die Demonstration stark in den Vordergrund treten; ich hoffe, daß der Studierende durch den Syllabus in den Stand gesetzt wird, mehr Zeit auf das Analysieren und Zeichnen der ihm in die Hand gegebenen Objekte als auf das Nachschreiben zu verwenden, und daß er anderseits auch bei dem Studium im botanischen Garten, welches ganz besonders zu empfehlen ist, den Syllabus mit Erfolg benutzen wird.

Es wird auch immer eine wesentliche Aufgabe des Dozenten sein, seine Zuhörer darauf aufmerksam zu machen, daß es sich nicht empfiehlt, die Merkmale aller Familien dem Gedächtnis einzuprägen, daß aber durch das Studium der in den Vorlesungen und Übungen verteilten Pflanzen sowie der vorgelegten Präparate in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Grundlage gewonnen werden kann, auf welcher derjenige, der eine umfassendere Pflanzenkenntnis wünscht oder notwendig hat, leicht weiter bauen kann.

Das System, welches ich dem Syllabus zugrunde gelegt habe, ist im wesentlichen dasselbe, welches ich vor 18 Jahren in meinem »Führer durch den botanischen Garten zu Breslau« veröffentlicht habe; es weicht mehrfach von dem des Eichlerschen Syllabus ab; es liegt aber auch ihm, sowie den Systemen von A. Braun und Eichler, das System von A. Brongniart zugrunde.

Der reifere Studierende wird danach streben, sich einen Einblick in die Stufenfolge der Pflanzenformen zu verschaffen; er soll das System nicht als eine von Autoritäten diktierte Einteilung des Pflanzenreiches hinnehmen,

sondern er soll vor allem einsehen, warum die Pflanzen in der angegebenen Weise gruppiert werden. Aus diesem Grunde habe ich in den schon der ersten Ausgabe des Syllabus beigegebenen »Prinzipien der systematischen Anordnung« versucht, darzutun, welche Gesichtspunkte für die Pflanzensystematik maßgebend sind; und zwar habe ich hierbei vorzugsweise auf die Angiospermen Rücksicht genommen, da bei den niederen Pflanzen die systematische Anordnung an und für sich viel durchsichtiger ist. Übrigens ist bei denjenigen Abteilungen, deren Abstammung von anderen tiefer stehenden einigermaßen begründet ist, ausdrücklich darauf hingewiesen.

Auch ist die Begrenzung und Stellung einiger Familien entsprechend den Resultaten neuer monographischer Untersuchungen geändert worden. Dagegen habe ich mich gehütet, phylogenetische Behauptungen, an deren Stelle man ebenso gut andere setzen kann, zu berücksichtigen. Für Verbesserung mancher Einzelheiten bin ich meinen Herrn Kollegen Pax und Gilg, für die gründliche Umarbeitung der Chlorophyceen Herrn Prof. Wille in Kristiania verbunden. In der Übersicht der Flechten, Moose und Pteridophyten ist die neuere Literatur eingehend berücksichtigt worden.

In der anhangsweise gegebenen Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde sind wiederum einzelne neuere pflanzengeographische Arbeiten bei der Einteilung der Gebiete in Provinzen und Unterprovinzen berücksichtigt.

Für Erledigung der wegen der vielen Zeichen und Abkürzungen sehr schwierigen Korrektur sowie für Anfertigung des Registers bin ich diesmal Herrn Dr. Krause und Dr. Gehrmann zu besonderem Dank verbunden.

Berlin, im Mai 1909

A. Engler

Prinzipien der systematischen Anordnung

1. Das Streben der wissenschaftlichen Klassifikation der Pflanzen oder der botanischen Systematik ist zunächst darauf gerichtet, die Pflanzenformen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft in Gemeinschaften niederen und höheren Grades (in Arten, Gattungen, Familien, Familienreihen oder Ordnungen, Klassen, Abteilungen) zu gruppieren.

2. Die natürliche Verwandtschaft der pflanzlichen Organismen sowie der Organismen überhaupt ist unserer Erkenntnis in verschiedenem Grade zugänglich. Sie kann direkt und sicher erkannt werden durch Beobachtung der Entwicklungsgeschichte. In vielen Fällen zeigt schon die rohe Beobachtung von massenhaften Aussaaten solcher Pflanzen, bei denen eine Vermischung mit einer anderen Art ausgeschlossen war, daß äußerlich sehr verschiedene Formen denselben Ursprung haben können, so entstehen z. B. bei Aussaat von Nutzpflanzen und Gartenpflanzen neben Tausenden der Mutterpflanze ähnlichen Formen einige oder mehrere mit anders gestalteten Blättern, reicheren oder schwächer entwickelten Blütenständen, kleineren oder größeren oder anders gefärbten Blüten. Noch offener tritt die Verwandtschaft äußerlich verschiedener Bildungen hervor, wenn auf demselben Stock verschieden gestaltete Blüten (Pelorien bei Scrophulariaceen und Labiaten, ungeschlechtliche Blüten neben geschlechtlichen, gefüllte neben ungefüllten) oder anders belaubte Sprosse (geschlitztblättrige neben ganzblättrigen bei unseren Laubbäumen, mit einfachen Blättern versehene neben solchen mit geteilten Blättern) auftreten und es gelingt, durch Ableger oder Samen solche Abänderungen oder Variationen zu vermehren. Hierbei ist dann ferner zu beobachten, daß aus diesen Varietäten auch wieder die ursprünglichen Formen entstehen können, was als Rückschlag oder Atavismus bezeichnet wird. Noch auffallendere Erscheinungen, welche den Begriff der natürlichen Verwandtschaft illustrieren, zeigt die Entwicklungsgeschichte verschiedener niederer (Algen, Pilze) und höherer Pflanzen (Moose, Farne), bei denen aus verschiedenartigen Keimzellen einer Pflanze neue Individuen derselben Art wiederentstehen können und anderseits so verschiedene Generationen auftreten, daß man, bevor ihre Entwicklungsgeschichte bekannt war, sie als Vertreter verschiedener Gattungen oder noch höher stehender Pflanzensippen angesehen hat. Aus derartigen Beob-

achtungen und Betrachtungen ergibt sich, daß in den äußerlich verschiedenen Keimzellen derselben Pflanzen ein Teil der denselben zukommenden Eigenschaften bei gewissen Nachkommen in die Erscheinung tritt, bei anderen verborgen (latent) bleibt. Solche direkte Beobachtungen über natürliche Verwandtschaft lassen sich aber nur da machen, wo es sich um Sippen niederer Ordnung handelt, um Arten, Unterarten, Varietäten, Untervarietäten. Dagegen sind wir bei der Feststellung der Verwandtschaft höherer Sippen genötigt, auf indirektem Wege die natürliche Verwandtschaft zu ermitteln, und dabei auch irrtümlichen Auffassungen ausgesetzt. Es hat die Erfahrung gelehrt, daß äußerlich oft sehr ähnliche Organismen nur eine geringe Verwandtschaft besitzen. Je weniger die äußere Gliederung eines Organismus vorgeschrittten ist, eine desto größere Beachtung muß seinem inneren Bau und den chemischen Eigenschaften seines Zellinhalts zugewandt werden. So ist man zu der Erkenntnis gelangt, daß einzellige kugelige, also sehr ähnliche Organismen nicht bloß sehr verschiedenen Familien, sondern auch verschiedenen Klassen und Abteilungen angehören können. Vorhandensein oder Fehlen von Zellkernen, von Chromatophoren, die Fähigkeit, gewisse Elemente (Schwefel, Silicium) in größerer Menge aufnehmen zu können, das Vorherrschen bestimmter Teilungsrichtungen sind Eigenschaften, welche bei diesen niederen Organismen besonders beachtet werden müssen. Tut man dies, so sieht man, daß durch solche herrschenden oder dominierenden Eigenschaften mit jenen äußerlich auf niederster Stufe (einzelne kugelige Zelle) stehenden Pflanzen nicht selten andere in naher Beziehung stehen, welche eine weitergehende Gliederung und Arbeitsteilung zeigen. So gelangt man zur Feststellung von Verwandtschaftskreisen, deren systematischer Rang lediglich danach bestimmt wird, bis zu welchem Grade der Entwicklung ein durch gewisse Eigenschaften oder Dominanten charakterisierter Typus gelangen kann, welcher Progressionen er fähig ist. Wir erkennen hierbei, daß vielfach parallele Entwicklungen auftreten und daß man sich hüten muß, die Parallelerscheinungen mit den eine Sippe charakterisierenden auf gleiche Stufe zu setzen. So wie man verschiedene Verwandtschaftsreihen, von einzelligen Organismen ausgehend, erkennen kann, so lehrt auch die Entwicklungsgeschichte eines jeden pflanzlichen und tierischen Organismus, daß, soweit er auch morphologisch vorgeschritten sein mag, seine Entwicklung von einer Zelle ausgeht. In dieser Entwicklung treten nicht selten Stadien auf, in denen der Organismus eine Form besitzt, welche an die Gestalt erinnert, die niedriger stehende Organismen überhaupt zu erreichen vermögen. Dies hat zu der Vorstellung geführt, daß die Ontogenie eines Organismus die Entwicklungsgeschichte, welche eine Sippe, ein Stamm, eine Phyle, von niederen Anfängen ausgehend in geologischen Zeiträumen durchgemacht habe, wiederhole, das heißt, daß die Ontogenie eines Organismus seiner Phylogenie entspreche. Gerade bei der Beurteilung dieser Verhältnisse muß man aber immer sich gegenwärtig halten, daß viele Stämme eine Parallelentwicklung aufweisen; man muß sich hüten, Analogien für Beweise von Verwandtschaft zu halten. Alle diese Verhältnisse zeigen aber auch, daß für das Verständnis der Verwandtschaft

und der systematischen Anordnung, insbesondere der Hauptstämme, die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte durchaus notwendig ist. Derartige systematische Forschungen sind etwas völlig anderes, als die praktischen Zwecken dienenden Klassifikationen; sie können nur gefördert werden durch monographische Studien aller bekannter Formen einer Sippe und der verschiedenen Entwicklungszustände derselben.

3. Zu einer Familie werden einerseits diejenigen Formen vereinigt, welche in allen wesentlichen Merkmalen des anatomischen Baues, der Blattstellung, des Blütenbaues, der Sporenbildung oder der Frucht- und Samenbildung eine augenfällige Übereinstimmung zeigen, wie z. B. die Bakteriaceen oder Stäbchenbakterien, die Lamellenschwämme oder Agaricaceen, die Armleuchtergewächse oder Characeen, die Polypodiaceen, die Gramineen, die Iridaceen, die Orchidaceen, die Cruciferen, die Umbelliferen, die Borraginaceen, die Labiaten, die Kompositen, — anderseits diejenigen Formen, welche zwar untereinander in einzelnen der genannten Verhältnisse Verschiedenheiten zeigen, aber doch durch ein gemeinsames Merkmal, sei es der Zellbeschaffenheit, des anatomischen Baues, der Blüte oder Frucht verbunden sind. Hierbei erscheint die Zusammengehörigkeit um so sicherer, je mehr die Verschiedenheiten schrittweise auftreten. Ist letzteres nicht der Fall, dann machen sich sehr oft verschiedene Ansichten oder Hypothesen geltend, welche von unkritischen Personen nur zu oft als Tatsachen angenommen werden.

4. Die Aufstellung der Familie erfolgt aber zunächst durch Erfahrung. Da aber die Verschiedenheiten nicht immer schrittweise, sondern auch sprungweise auftreten, einzelne Formen oft isoliert stehen oder noch häufiger nur wenige Formen eine engere Gemeinschaft bilden, so macht sich bei der Begrenzung der Familien auch vielfach das subjektive Ermessen der einzelnen Forscher geltend. So kommt es, daß nicht bloß zu verschiedenen Zeiten, je nach dem Grade der Erfahrung, sondern auch zu derselben Zeit die Familien in verschiedener Weise begrenzt wurden, je nachdem die Wertschätzung dieses oder jenes Merkmales mehr in den Vordergrund trat, und je nachdem man der Ansicht huldigte, daß jede Pflanzenform im natürlichen System unbedingt einer größeren Pflanzengemeinschaft angeschlossen werden müsse. Das letztere ist aber keineswegs notwendig, wenn man bedenkt, daß gleiche oder ähnliche Urformen an verschiedenen Stellen der Erde in verschiedener Weise morphologisch fortgeschritten sein können. Es werden daher oft genug dieselben Formenkreise von den einen nur als Unterfamilien oder Gruppen, von den anderen als Familien bezeichnet.

5. Für die noch immer fortschreitende Entwicklung des natürlichen Systemes empfiehlt es sich, von allen sogenannten praktischen Rücksichten, welche Sache des künstlichen Systemes sind, Abstand zu nehmen und ohne Rücksicht auf den Umfang sowohl große Familien, wie z. B. die der Leguminosen (einschließend Mimosoideae, Caesalpinioideae, Papilionatae) aufzustellen, wenn zwischen den verwandten Gruppen nur geringe graduelle Unterschiede auftreten, als auch kleine, ja selbst monotypische Familien zuzulassen, wenn ein Formenkreis in seinen Merkmalen isoliert dasteht.

6. Die Zusammenfassung der Familien zu Unterreihen, dieser zu Reihen und der Reihen zu Klassen erfolgt mit Rücksicht auf die mehreren

Familien beziehungsweise mehreren Reihen gemeinsamen Merkmale; jedoch kommt es hierbei nicht selten vor, daß einzelne Gattungen das eine ganze Reihe oder Klasse charakterisierende Merkmal nicht besitzen, nichtsdestoweniger aber in der betreffenden Reihe oder Klasse belassen werden müssen, wenn sie in ihren übrigen Eigenschaften mit den Gliedern einer dieser Reihe zuzurechnenden Familie übereinstimmen, was nicht verwundern kann, wenn man an die Tatsachen denkt, welche deutlich zeigen, daß oft durch viele Generationen hindurch einzelne Merkmale latent bleiben können (vergl. § 2). Aus diesem Grunde stößt jeder Versuch, einen analytischen Schlüssel für das natürliche System auszuarbeiten, auf die größten Schwierigkeiten; ja es ist ein solcher Schlüssel korrekt nur dann herzustellen, wenn er für die Pflanzen eines Florengebietes bestimmt ist, dessen Arten dem Verfasser alle so bekannt sind, daß er bei dem Schlüssel auch die vorerwähnten Ausnahmen berücksichtigen kann.

7. Die Erfahrung, daß einzelne Merkmale zur Charakterisierung größerer Pflanzengemeinschaften verwendet werden können, andere nicht, führte zu der Annahme von wesentlichen und unwesentlichen Merkmalen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß selbst sehr wesentliche Merkmale bei den durch sie charakterisierten Gruppen nicht immer konstant auftreten; es hat sich ferner herausgestellt, daß viele Merkmale in der einen Pflanzengruppe wesentlich, in der anderen unwesentlich sind, so z. B. Art der Konidienbildung, Blütenfarbe, Sekretzellen, Nebenblätter, Blattstellung, Verwachsung von Blumenblättern usw.

8. An verschiedenen Pflanzengemeinschaften, sowohl der niederen wie der höheren Pflanzen, welche wir unzweifelhaft als natürliche Familien oder Familienreihen ansehen dürfen, läßt sich leicht zeigen, daß mehrere der von den Systematikern früher oder später sehr in den Vordergrund gestellten Merkmale zur Charakterisierung größerer Gemeinschaften nicht geeignet sind. So hat man z. B. erkannt, daß die früher bei der Klassifizierung der als Thallophyten zusammengefaßten Pflanzen so hoch gestellten Fortpflanzungsverhältnisse eine sekundäre Rolle spielen, daß dagegen die Beschaffenheit der Vegetationsorgane, die Beschaffenheit des Zellinhaltes sich für größere Gemeinschaften konstant erweise. Ebenso hat man bei den Archegoniaten die Klassifizierung in Isospore und Heterospore nun in zweite Linie gestellt, nachdem man sich von der größeren Konstanz in der Entwicklung der Vegetationsorgane überzeugt hat. Bei den Angiospermen läßt sich nachweisen, daß oft schon in einer und derselben Familie, ja selbst einer Gattung die Formen der Blütenhülle, die Formen der Blütenachse auftreten, nach denen früher die Unterabteilungen der Monokotyledonen und Dikotyledonen gebildet wurden. An anderen Familien (z. B. bei den Nymphaeaceen, Guttiferen) läßt sich der geringe Wert der sonst oft sehr wichtigen Stellungsverhältnisse der Blütenteile dartun, in wieder anderen, wie z. B. bei den Araceen, die geringe Bedeutung des in vielen Familien so konstanten Nährgewebes. Dagegen erweisen sich in vielen Familien Sproßverhältnisse, Blattstellungsverhältnisse, Blattnervatur, die Beschaffenheit der Haare, der Bau und das Dickenwachstum der Leitbündel, die Art der Gefäßperforation, die Beschaffenheit des mechanischen Gewebes,

namentlich aber das Vorhandensein und die Entwicklung von Sekretbehältern oft von großer Konstanz und somit von hohem, die Verwandtschaft dartuendem und zugleich diagnostischem Wert. Anderseits sind aber auch in einzelnen Familien diese anatomischen Merkmale nicht konstant; zur Charakterisierung von Reihen oder noch umfassenderen Gruppen sind sie meist nicht geeignet. Die größeren Abteilungen der Angiospermen, die Monokotyledonen, und Dikotyledonen, werden stets nur durch die Beschaffenheit des Embryos und der Leitbündel auseinander gehalten werden können; für die Monokotyledonen fehlt es vollständig an einem durchgreifenden Merkmale, nach welchem die Familienreihen sich in Gruppen verteilen ließen. Bei den Dikotyledonen aber ist man trotz der mehrfach vorkommenden Unbeständigkeit der Blütenhülle nicht in der Lage, die Berücksichtigung derselben für die Gruppierung der Familienreihen ganz außer acht zu lassen. Jedenfalls hat sie sich von höherem Wert erwiesen als die Blütenachse.

9. Die Aufgabe der wissenschaftlichen Systematik ist es aber nicht bloß, die durch gemeinsame Merkmale ausgezeichneten Formen zu Gruppen niederer oder höherer Ordnung zu vereinigen, sondern sie hat darnach zu streben, daß bei der Anordnung der Pflanzen die genetische Entwicklung oder wenigstens die morphologische Stufenfolge derselben zum Ausdruck kommt.

10. Wären die Pflanzenformen in den Ablagerungen der vergangenen Erdperioden alle oder zum großen Teil wohl erhalten, so daß man mit Zuverlässigkeit ihre Übereinstimmung mit den gegenwärtigen Formen feststellen könnte und auch einen Überblick über alle Formen bekäme, welche einmal existiert haben, so hätte man einen sicheren Anhalt. Da aber die niederen Pflanzen größtenteils gar nicht und auch von den höheren Pflanzen nur ein ganz geringer Teil zur Erhaltung im fossilen Zustand befähigt sind, da ferner von den erhaltenen Formen gerade die Blütenteile, das Innere der Früchte und Samen sowie der anatomische Bau nur äußerst selten klarzustellen sind, so bietet die Pflanzenpaläontologie für die Aufstellung des Systems eine zwar nicht ganz von der Hand zu weisende, aber doch nur lückenhafte Grundlage.

11. Wir sind daher darauf angewiesen, das System mit Rücksicht auf den anatomischen Bau und die äußere Gliederung der gegenwärtig existierenden Pflanzen und einer geringen Anzahl gut erhaltener fossiler Formen aufzustellen.

12. Es handelt sich hierbei um die Ermittelung der Stufenfolge, welche in der Entwickelung der einzelnen Organe stattgefunden hat, ferner um die Ermittelung der Merkmale, welche bei den unter verschiedenen Existenzbedingungen lebenden Mitgliedern einer Familie gleich bleiben, im Gegensatz zu denjenigen, welche die Pflanze für besondere Existenzbedingungen befähigen. Mit der Kenntnis der früheren Existenzbedingungen der Pflanzen eines Typus ausgerüstet, vermöchte man wohl aus der Art der Anpassungserscheinungen auch auf das Alter der Formen zu schließen und danach wenigstens innerhalb der Familien eine phylogenetische Reihenfolge festzustellen. Wir kennen aber nicht die früheren Existenzbedingungen eines Typus, wir wissen z. B. nicht, ob eine heute als Wasserpflanze existierende

Art von Landpflanzen abstammt oder von Wasserpflanzen. Wir müssen uns demnach vorzugsweise von den schrittweise auftretenden Veränderungen leiten lassen, welche wir an den Formen eines Typus wahrnehmen, Erfahrungen darüber sammeln, ob dieselben Veränderungen häufiger auftreten, und in Erwägung ziehen, ob die Veränderungen derartige sind, daß dadurch die Existenzfähigkeit des Typus unter den ihn jetzt umgebenden Verhältnissen erhöht wird.

13. Sowohl die komplizierteren Gestaltungen, welche aus einfacheren hervorgegangen sind, als auch die äußerlich einfacheren, welche durch gewisse Umstände, z. B. Parasitismus oder Trockenheit des Klimas dahin beeinflußt werden, daß die bei ihren Vorfahren weiter entwickelten Organe auf niederer Stufe stehen bleiben, sind spätere Bildungen und müssen im natürlichen System hinter denjenigen Formen folgen, welche noch nie eine höhere Stufe erreicht haben. So unbestreitbar dieser Satz an sich ist, so bereiten doch gerade viele einfach gebaute Formen große Schwierigkeiten, weil es nicht immer leicht, ja manchmal absolut gar nicht zu entscheiden ist, ob eine einfach gebaute Form einen ursprünglichen oder einen reduzierten Typus repräsentiert. So kommt es, daß von den Botanikern in das Pflanzensystem oft genug eine subjektive Meinung hineingelegt werden muß, und daß daher auch das natürliche Pflanzensystem jetzt zwar in seinen Grundzügen feststeht, im einzelnen aber noch immer mehrfachen Schwankungen unterworfen ist. Es ist noch zu bemerken, daß eine jede auf natürlichem Wege später entstandene, nicht individuelle, sondern erblich gewordene Bildung als Progression bezeichnet werden kann, auch wenn ihre Gestaltung in mancher Beziehung einen Rückschritt aufweist. So können bei Parasiten und Xerophyten die Blätter in ihrer Entwicklung sehr zurücktreten und bei manchen Saprophyten die Wurzeln ganz ausbleiben; nichtsdestoweniger nehmen sie phylogenetisch eine höhere Stufe ein, als die mit gleichen Blüten und Früchten versehenen Pflanzen, welche vollkommenere Blätter und Wurzeln besitzen; denn sie haben neue Wege der Gestaltung eingeschlagen, welche sie zu einer eigenartigen Existenz befähigen.

14. Bei der Verfolgung der Progressionen ist immer festzuhalten, daß bei weit verbreiteten Formen dieselbe Progression mit geringen Variationen an verschiedenen Stellen eintreten kann. Es liegt demnach die Gefahr nahe, daß man die auf der gleichen Progressionsstufe befindlichen Formen ohne weiteres als nächst verwandt ansieht, während doch vielmehr eine reale Verwandtschaft zwischen den Formen besteht und bestanden hat, welche eine Progressionsreihe ausmachen. Man wird daher vorzugsweise auf diejenigen Merkmale zu achten haben, welche in den einzelnen Progressionsreihen sich gleich bleiben. Formen, welche hinsichtlich des Blütenbaues Progressionen aufweisen, erweisen sich oft zusammengehörig durch die gleichartige Beschaffenheit ihres anatomischen Baues — und Formen, welche hinsichtlich ihres ernährungsphysiologischen Verhaltens Progressionen zeigen, sind eng verbunden durch gleichartigen Bau ihrer Blüten und gleiche Stellungsverhältnisse ihrer Blattorgane. Früher stützte man sich bei der Umgrenzung der Verwandtschaftskreise

fast ausschließlich auf diese; aber es bietet hierbei auch eine wesentliche Stütze die Berücksichtigung der Anatomie und der geographischen Verbreitung. Es hat sich bei neueren Untersuchungen nunmehr schon sehr oft herausgestellt, daß der rote Faden zur Verbindung der inniger miteinander verwandten Formen gefunden wird, wenn man namentlich diejenigen anatomischen Verhältnisse berücksichtigt, welche nicht zu den äußeren Lebensverhältnissen in näherer Beziehung stehen. Ebenso führt die Berücksichtigung der geographischen Verbreitung zu wichtigen systematischen Resultaten, namentlich dann, wenn es sich um Formen handelt, deren Verbreitungsmittel nur eine beschränkte Verbreitung zulassen und welche bei ihrer Organisation auf klimatische Hindernisse stoßen. — Im folgenden werden die Progressionen, welche an den verschiedenen Teilen der Pflanze wahrgenommen werden, aufgeführt.

15. In anatomischer Beziehung können — abgesehen von den bekannten, in dem folgenden System klar hervortretenden, einer speziellen Erläuterung kaum bedürftigen Stufen, die von den einzelligen, einzeln oder in Kolonien lebenden Pflanzen zu den aus Zellkomplexen bestehenden Zellen- und Gefäßpflanzen hinauf führen — nur noch wenige Stufen unterschieden werden. Dieselben beruhen nur noch auf einer weiter gehenden Differenzierung der Gewebe, auf einer weiter gehenden Verteilung der physiologischen Aufgaben auf verschiedene Zellen oder Zellkomplexe. Wenn die Trichome zu Sekretionsorganen, zu Absorptionsorganen werden, wenn im Hautgewebe sich ein besonderes Wassergewebe absondert, wenn die sonst gleichmäßig an der Stengeloberfläche verteilten Spaltöffnungen nur in den Furchen des Stengels entwickelt werden, wenn das Assimilationsgewebe sich lokalisiert, wenn im Grundgewebe Sekretbehälter entwickelt werden, wenn dasselbe von Spikularzellen durchsetzt wird, wenn in den Leitbündeln das Kambium sich regeneriert, wenn im Grundgewebe ein Bündel erzeugendes Meristem auftritt, wenn an Embryonen sich Fortsätze bilden oder dieselben auf der Mutterpflanze sich kräftiger als gewöhnlich entwickeln, so sind dies alles Progressionen. Eine andere Frage aber ist die, ob diese Progressionen einen systematischen Wert haben. Das gilt in erster Linie von solchen, welche eine Sippe charakterisieren, deren Glieder unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen gedeihen, in zweiter Linie auch von solchen Progressionen, welche bei einer zwar nur unter bestimmten klimatischen Verhältnissen gedeihenden, aber formenreichen Sippe konstant auftreten. Viel häufiger als durch solche Progressionsmerkmale werden natürliche Sippen charakterisiert durch anatomische Merkmale, deren Verschiedenartigkeit nicht mit der Erfüllung anderer Aufgaben in Verbindung steht. Der Schutz, welchen dicht stehende Trichome jungen Organen gegen Transpiration gewähren, bleibt derselbe, mögen die Trichome einzellige, gegliederte oder Schuppenhaare sein; ganze Sippen und Familien sind aber oft durch eine Form der Haare charakterisiert. Die Bedeutung der Schließzellen der Spaltöffnungen ändert sich nicht mit den verschiedenen, bei einzelnen Sippen aber gleichartigen Teilungsvorgängen der jungen Oberhautzellen vor der Entwicklung der Spaltöffnungen. Die für einzelne Sippen charakteristische Verteilung der mechanischen Gewebeelemente dient trotz ihrer Verschiedenheit dem gleichen Zweck und die mit bikollateralen

Leitbündeln versehenen krautigen Pflanzen leben unter gleichen Verhältnissen, wie solche mit kollateralen Bündeln. Auch ist kaum anzunehmen, daß es für die mit Sekretbehältern versehenen Pflanzen von Bedeutung ist, ob dieselben bei gleichem Sekret sich schizogen oder lysigen entwickeln.

16. In der Entwicklung der Sprosse bestehen zunächst Progressionen vom einfachen Sproß zum Sproßverband, sodann vom Sproßverband mit gleichartigen Sprossen, vom Sproßverband mit verschiedenen Aufgaben dienenden Sprossen, vom Sproßverband mit entwickelten oberirdischen Internodien zum Sproßverband mit unterirdisch gestauchten Internodien (Knolle oder Zwiebel), vom Sproß mit assimilierenden Laubblättern zum Sproß mit vorzugsweise oder ausschließlich assimilierendem Stamm. In vielen großen Familien (Liliaceae, Araceae) können wir fast alle diese Progressionen der Sproßentwicklung in verschiedenen Gruppen verfolgen, sehen aber dabei anderseits die Blattstellung immer gleich (alternierend) bleiben. — Wenn in anderen Familien alternierende und echt quirlständige oder dekussierte Stellung der Sproßblätter wahrgenommen wird, so ist die eine nicht als eine Progression von der andern her anzusehen. Wohl aber kann man von einer Progression sprechen, wenn bei einem Typus mit spiraliger Stellung der Blätter an einem unterwärts alternierende Blätter tragenden Sproß die oberen zu einem Quirl zusammen treten und nunmehr die folgenden Blätter einen mit dem vorigen alternierenden Quirl bilden, wie dies z. B. bei der Liliacee Paris der Fall ist. An den Blättern selbst können wir mannigfache Progressionen in der Gliederung und Verzweigung unterscheiden, die unendlich oft wiederkehren, aber auch nur bisweilen wie die vorher angedeuteten Progressionen in der Sproßentwicklung konstant werden.

17. Auch bei den Blütenständen sind Progressionen nachzuweisen. Zwar kann man nicht den racemösen Typus höher stellen, als den zymösen oder umgekehrt, zumal sich auch beide von einer Urform, der Rispe, ableiten lassen; aber in beiden Fällen können mannigfache Komplikationen eintreten, zunächst dadurch, daß die Hauptachsen oder die Nebenachsen oder beide sich nicht strecken, daß anstatt des Längenwachstums in den Achsen Breiten- oder Dickenwachstum eintritt, daß sich Dorsiventralität ausbildet, ferner darin, daß die Hochblätter der Blütenstände untereinander verwachsen, daß einzelne Zweige des Blütenstandes steril werden und anderen Zwecken dienen, als den ursprünglichen, daß endlich die einzelnen Teile des Blütenstandes verschiedene Blüten tragen. Die phylogenetisch am weitesten vorgeschrittenen Blütenstände sind diejenigen, welche so kompliziert sind, daß sie einer Zwitterblüte entsprechen, wie z. B. die Blütenstände mancher Araceen und Euphorbiaceen.

18. Die mannigfachsten Progressionen finden sich bei den geschlechtlichen Fortpflanzungsorganen. Wiederholt sehen wir bei tiefer stehenden Abteilungen des Pflanzenreiches Isogamie in Heterogamie oder Oogamie übergehen, seltener Karposporenbildung auftreten. Die schönste Stufenfolge aber können wir bei den Archegoniaten und von denselben aufwärts in der Entwicklung der Sporophyten sowie der Prothallien verfolgen. Während bei den Sporophyten eine Progression von wenig gegliederten Körpern zu Kormophyten stattgefunden hat, macht sich bei den

Prothallien die Progression darin geltend, daß die weiblichen massiger werden, wenige Archegonien entwickeln, bisweilen auch in den Sporen eingeschlossen bleiben, bei den männlichen aber immer weiter gehende Reduktion bis an die Grenze der Möglichkeit eintritt. Schließlich sehen wir die weiblichen Prothallien auch noch während der Befruchtung in der Spore eingeschlossen bleiben und in ihnen den Embryo.

19. In den Blüten kommt zunächst die Blütenachse in Betracht. Da die Blüte ein Sproß ist, so entsprechen die Blüten mit konvexer Blütenachse am meisten dem ursprünglichen Typus. Dagegen führen zu weiter vorgeschrittenen Stufen: a) interkalare Streckung einzelner Internodien zwischen einzelnen Formationen der Blüte; b) scheibenförmige Verbreiterung derselben, also die Entwicklung eines Diskus und die Ausgliederung von Diskuseffigurationen; c) schlüssel- und becherförmige Gestaltung der Blütenachse mit epigynischer Insertion. Die Stufen der Perigynie und Epigynie werden in den verschiedenen Verwandtschaftskreisen und oft auch in einem und demselben Verwandtschaftskreise zu verschiedenen Malen erreicht; anderseits gibt es viele Familien sowohl unter den Archichlamydeae, wie unter den Metachlamydeae oder Sympetalae, bei welchen namentlich die Epigynie konstant geworden ist, und diese werden wir, so lange sich nicht ein innigerer Anschluß an Pflanzen mit flacher oder konvexer Achse nachweisen läßt, an das Ende der genannten Sippen stellen, wenn die Versenkung des Gynaeceums in die Blütenachse auch mit der Vereinigung der Karpelle zu einem unterständigen Fruchtknoten verbunden ist.

20. Da es Sippen mit durchgehend spiraliger Stellung der Laubblätter, anderseits solche mit durchgehend quirliger Stellung derselben gibt, so haben wir, wie schon unter 15 angedeutet wurde, keinen Grund, die Spiralstellung stets als die primäre, die Quirlstellung stets als die sekundäre Stufe anzusehen. An und für sich sind beide Stellungen für die systematische Stufenfolge gleichwertig. Es werden aber in einem Formenkreis mit vorherrschend spiraliger Stellung der Blätter an den Laubsprossen und ebensolcher an den Blütensprossen die verwandten Formen mit Quirlstellung der Blütenteile als weiter vorgeschrittene anzusehen sein. Da ferner erfahrungsgemäß die quirlige Stellung der Blütenteile den Anstoß zu weiteren Komplikationen, vor allem zum konsoziierten Emporwachsen von Blütenteilen gibt, auch bei Quirlstellung Versenkung des Gynaeceums in die Achse, ferner Zygomorphie und Abort viel häufiger eintreten als bei Spiralstellung, so ist die quirlige Stellung meist als eine vorgeschrittene Stufe anzusehen.

21. Bezüglich der Zahl der Glieder einer Blüte kann man, abgesehen von den später zu besprechenden Fällen im Androeceum und Gynaeceum kaum eine Stufenfolge aufstellen. Bei den Blüten mit spiraliger Anordnung der Blütenteile ist die Zahl der Glieder in den einzelnen Formationen bei ein und derselben Art recht wechselnd, zum Teil gewiß von der Stoffzufuhr abhängig; aber auch in quirligen Blüten treten Verschiedenheiten in der Zahl der Glieder auf, welche für sich allein nicht einen Fortschritt bezeichnen können. Wenn aus den Samen eines dreigliederigen

Lilium ein solches mit zweigliederigen Blüten, wenn ferner aus dem Samen einer viergliederigen Paris eine solche mit 5- oder 7-gliederigen Blüten hervorgeht, so kann hierbei von einer Progression nicht die Rede sein, weil bei den Nachkommen einer solchen Pflanze die Zahl der Glieder bald steigt, bald fällt. Wir haben daher auch keine Veranlassung, in Familien, bei denen Gattungen mit 2-, 3-, 4-, 5- und mehrgliederigen Blüten vorkommen, die eine höher als die andere zu stellen, solange die Quirle unter sich gleichzählig sind. Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Zahl der Quirle einer Formation; es gibt mehrere Arten, bei denen die einzelnen Individuen in ihrer Blüte bald 2, bald 3, bald 4 Quirle von Staubblättern oder Fruchtblättern entwickeln, bei denen also bald einmal die höhere, bald die geringere Zahl eine spätere Entwicklung repräsentiert. Aber es ist wohl zu beachten, daß diese Zahlenverhältnisse nur gleichgültig sind, so lange sie schwankend sind. Ist erst in einem Typus die Zahl der Quirle eine beschränkte geworden, dann tritt eine Steigerung äußerst selten ein und ist gewöhnlich auch mit Umgestaltung der Blütenformationen verbunden. Somit kann man immer den nicht fixierten Blütentypen diejenigen mit fixierter Quirlzahl als weiter vorgeschritten gegenüberstellen; jedoch ist es nicht immer notwendig, daß der Typus mit beschränkter Quirlzahl sich aus einem Typus mit unbeschränkter Zahl entwickelt hat. Die Blüten mit fixierter Quirlzahl sind auch diejenigen, bei denen nicht bloß die Arbeitsteilung der einzelnen Quirle, sondern auch der Glieder eines Quirls am meisten vorschreitet.

22. Dafür, daß zygomorphe Blüten von aktinomorphen Blüten abzuleiten sind, finden sich so zahlreiche Belege, daß wir unbedenklich die zygomorphe Ausbildung als eine Progression gegenüber der aktinomorphen ansehen.

23. Unter den einzelnen Formationen der Blüte kommt zunächst die Blütenhülle in Betracht. Diejenigen Blüten, welche nur Sporangien tragende Blätter (d. h. nur Staubblätter und Fruchtblätter) besitzen, haben wir als auf der niedersten Stufe stehend anzusehen, sofern nicht irgend welche triftige Gründe vorliegen, den Abort einer Blütenhülle anzunehmen. Derartige typisch nackte Blüten heißen achlamydeisch. Als solche sind auch diejenigen zu bezeichnen, bei welchen Hochblätter in derselben Stellung wie am Grunde der vegetativen Sprosse den Schutz der jungen Sexualblätter übernehmen. Eine zweite Stufe ist diejenige, bei welcher die Sexualblätter von unter sich gleichartigen Blättern umhüllt sind, welchen entweder noch Vorblätter vorangehen, oder welche den Sexualblättern genähert und von dem Tragblatt durch ein Internodium getrennt sind, so daß sie mit den Sexualblättern zusammen ein Ganzes bilden. Sowohl unter den Monokotyledonen wie unter den Dikotyledonen finden sich mehrere Familien, bei denen durchweg die Blütenhülle diese Beschaffenheit zeigt; außerordentlich groß ist die Zahl derjenigen Familien, von welchen noch einzelne Glieder der Familie diesen niederen Standpunkt der Blütenhülle aufweisen. Ist nur 1 Kreis vorhanden, so sind sie haplochlamydeisch, sind 2 Kreise da, so nennt man sie diplochlamydeisch. Bei der ersten Kategorie und einem Teile der zweiten sind die Hüllen homoiochlamydeisch; sie sind in ihrer Ausbildung brakteoid oder hochblattartig,

wenn die Blütenhüllblätter den Hochblattcharakter behalten haben, oder petaloid, korollinisch, wenn sie nicht mehr grün, sondern weiß sind oder andere Färbungen zeigen. Bei vielen anderen diplochlamydeischen Blüten blieben die äußeren Blätter hochblattartig und nur die inneren wurden korollinisch, die Blütenhülle wurde heterochlamydeisch. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß eine heterochlamydeische Blütenhülle auch dadurch entstanden sein kann, daß die äußeren Staubblätter einer haplochlamydeischen Blütenhülle zu Blumenblättern wurden. In jedem Falle steht eine solche heterochlamydeische Blütenhülle auf einer höheren Stufe als die vorher erwähnte. — Während bei einem Teil der Pflanzen die Blätter der Blütenhülle getrennt bleiben, sehen wir bei anderen dieselben vereint, konsoziiert, emporwachsen und ein Symphyllodium bilden. Ziemlich selten tritt dieser Fall bei homoiochlamydeischen brakteoiden Blütenhüllen ein, kommt aber doch vor; häufiger ist er bei homoiochlamydeischen korollinischen Blütenhüllen und noch häufiger bei heterochlamydeischen Blütenhüllen. Auch diese Stufe wird oft in einer und derselben Familie, wie z. B. bei den Liliaceen, zu verschiedenen Malen erreicht. — Während in den besprochenen Fällen ein morphologischer Fortschritt sich in der weiteren Ausbildung der Blütenhülle bemerkbar macht, gibt es anderseits auch Fälle, wo in der Blütenhülle die Reduktion Umgestaltungen herbeiführt, welche auch als Progressionen anzusehen sind. Diese Fälle sind für die phylogenetischen Anordnungsversuche schwierig, da es nicht immer leicht ist, zu entscheiden, ob Reduktion oder eine der ersten Stufen der Blütenhüllbildung vorliegt. Nur da, wo Übergangsglieder vorhanden sind, kann man sich für den einen oder andern Fall entscheiden. Wenn die Blüten durch Reduktion ihre Blumenkrone verloren haben, so sind sie apopetal; haben sie ihre ganze Blütenhülle verloren, so heißen sie apochlamydeisch, im Gegensatz zu den achlamydeischen. Im allgemeinen ist man früher in der Annahme von Abort der Blumenblätter oder der Blütenhülle viel zu weit gegangen. Es ist namentlich unwahrscheinlich, daß ganz allgemein windblütige Pflanzen ohne Blütenhülle oder ohne Blumenblätter sich aus insektenblütigen mit Blütenhüllen entwickelt hätten.

24. Mit Ausnahme sehr weniger Fälle liegt bei den Angiospermen klar zutage, daß die Formen mit Zwitterblüten phylogenetisch älter sind, als die sonst sich gleich verhaltenden mit eingeschlechtlichen Blüten. Diese Progression tritt unendlich oft ein und ist zur Gruppenbildung kaum zu verwerten.

25. Bezüglich der Staubblätter ist zunächst klar, daß die der Gymnospermen mit nur auf der Unterseite entwickelten Mikrosporangien oder Pollensäcken den Sporophyllen der Pteridophyten näher stehen als die der Angiospermen, welche auf beiden Blattflächen Pollensäcke erzeugen. Es verdient Beachtung, daß (soweit jetzt die Untersuchungen reichen) bei den Monokotyledonen und bei einem Teil der Nymphaeaceen die Archisporzelle sukzessive in 2 × 2 Spezialmutterzellen zerfällt, während bei allen übrigen Dikotyledonen der Archisporkern durch wiederholte Teilung rasch 4 Zellkerne ergibt, um welche erst die Membranen der Spezialmutterzellen

auftreten. Es dürfte dies Verhalten mit ein Grund dafür sein, die Monokotyledonen vor den Dikotyledonen aufzuführen. Progressionen in der Entwicklung der Antheren sind einmal die Querfächerung derselben, ferner die Vereinigung der Pollenzellen zu Pollengruppen, Massulis und Pollinarien, sodann die petaloide Ausbildung einzelner Staubblätter. In der Entwicklung der aus den Mikrosporen hervorgehenden Prothallien wird die Progression durch Reduktion derselben bezeichnet. Bei den Cycadales und Ginkgoales besitzen dieselben außer der Spermatozoidenmutterzelle noch wenigstens 2 vegetative Zellen, und echte Spermatozoiden treten in Aktion; bei den Coniferae und Taxaceae ist häufig nur eine vegetative Zelle vorhanden und die Spermakerne entbehren der Bewimperung, sind nicht mehr echte Spermatozoiden. Wenn in einzelnen Fällen das männliche Prothallium oder der Pollenschlauch sich im Nucellus verzweigt oder vom Chalazaende der Samenanlage zum Embryosack vordringt, wenn bei einzelnen Potamogetonaceen der Pollen noch in der Anthere sich fadenförmig entwickelt, so sind dies auch Progressionen; aber sie sind Anpassungserscheinungen ohne hohen systematischen Wert.

26. Für die Staubblätter gilt ferner dasselbe, was unter 18 über die Blüte im allgemeinen und unter 20 über die Blütenblätter gesagt wurde. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die zyklische Anordnung als eine Progression gegenüber der spiraligen anzusehen, ebenso die zygomorphe Ausbildung und der damit verbundene Abort einzelner Glieder gegenüber der aktinomorphen Ausbildung, die Konsoziation in mehrere oder ein Bündel gegenüber der freien Stellung. Desgleichen ist die Spaltung oder die Entwicklung von 2 bis mehr Staubblättern an Stelle eines einzigen als eine Progression anzusehen. Was dagegen die Zahl der Staubblattquirle anbetrifft, so scheint kein Grund vorhanden zu sein, weshalb Formen mit 3 und mehr Quirlen phylogenetisch älter sein sollen als solche mit 2 und nur einem Quirl, wenn nicht gerade die Formen mit einem Staubblattquirl auch Staminodien besitzen, welche deutlich erkennen lassen, daß bei den Vorfahren noch ein Staubblattquirl vorhanden war, oder, wie bei den Iridaceen, die Stellungsverhältnisse des einen Staubblattkreises und bisweilen auftretende Rückschlagsbildungen dartun, daß ein Staubblattkreis nicht zur Ausgliederung gelangt ist. Blüten, die nur ein Staubblatt enthalten, lassen in den meisten Fällen sich als äußerst reduzierte nachweisen. Dieselben Stufen, welche bei den Staubblättern unterschieden werden, kommen auch bei den Staminodien vor.

27. Die Fruchtblätter sind bei den Gymnospermen noch ohne empfängnisfähige Narbe, sie sind bei einem Teil derselben ausgebreitet und schließen erst bei den Gnetaceen zu einem oben offenen Gehäuse zusammen. Eine wesentliche Progression erfolgt bei den Angiospermen durch Entwicklung einer Narbe, welche sie auch von den sich ihnen mehr als die Cycadaceen und Koniferen nähernden Gnetaceen scharf sondert.

28. Das Gynaeceum oder der Komplex der Fruchtblätter zeigt ähnliche Stufen wie das Androeceum. Die erste Stufe mit freien Karpellen (Apokarpie) ist besonders häufig bei Spiralstellung der Karpelle, eine Vereinigung der Karpelle untereinander tritt bei dieser Blattstellung verhältnismäßig selten ein. Freie oder nur wenig vereinte Karpelle sind aber

auch bei quirliger Anordnung derselben nicht selten. In sehr vielen Familien, bei denen vorzugsweise Synkarpie herrscht, finden sich doch noch einzelne Gattungen mit apokarpem Gynaeceum; nicht selten finden sich auch Formen, welche mit einem fertilen Karpell und einigen sterilen ausgestattet den Übergang zu wiederum auf einer höheren Stufe stehenden Gattungen mit nur einem einzigen freien Karpell vermitteln. Da die Blüten mit den Karpellen abschließen, so sind bei quirliger Stellung dieselben einander immer so genähert, daß naturgemäß Synkarpie leicht eintreten muß. Der Apokarpie kommt diejenige Synkarpie am nächsten, bei welcher das Gynaeceum so viel Fächer enthält, als Karpelle an der Bildung des Gynaeceums beteiligt sind. Eine weitere Progression tritt ein, wenn in dem synkarpen Gynaeceum einzelne oder mehrere Fächer steril werden und schließlich nur noch eines Samenanlagen enthält, während Griffel und Narben der Zahl der im Gynaeceum vereinigten Karpelle entsprechen. Dem gefächerten synkarpen Gynaeceum mit zentralwinkelständigen Placenten steht das einfächerige synkarpe Gynaeceum mit parietalen Placenten gegenüber. Wenn in einem Verwandtschaftskreise nur parietale Placentation beobachtet wird, so ist es nicht gerade nötig, anzunehmen, daß diese Entwicklung des Gynaeceums als Progression aus dem gefächerten Gynaeceum hervorgegangen sei; denn sobald Synkarpie eintrat, konnte der eine der beiden Fälle, gefächertes Gynaeceum und ungefächertes Gynaeceum, entstehen, je nachdem die Fruchtblattränder sich mehr oder weniger nach innen krümmten. Dagegen steht offenbar in sehr vielen Fällen das einfächerige Gynaeceum mit grundständiger und mit freier zentraler Placenta zum gefächerten Gynaeceum in naher Beziehung, da in mehreren derartigen Fällen am Grunde des Fruchtknotens die Fruchtblattränder noch Scheidewände bilden, während in der oberen Region des Fruchtknotens die Karpellränder ohne Einwärtskrümmung verbunden sind. Ein in manchen Verwandtschaftskreisen auftretender Fortschritt ist der, daß die das Gynaeceum zusammensetzenden Karpelle sich entweder vom Rücken her zwischen den Samenanlagen einfalten oder daß im Innern zwischen denselben durch Wucherung der Fruchtknotenwandung sogenannte falsche Scheidewände gebildet werden. — Im Gynaeceum macht sich häufig bei nahe verwandten Formen unter sonst gleichen Verhältnissen in der Zahl der Samenanlagen eine Verschiedenheit geltend. Während bei der einen die Samenanlagen in unbestimmter Anzahl an beiden Karpellrändern auftreten, sehen wir, daß bei anderen die Zahl der Samenanlagen begrenzt ist und bei wieder anderen nur eine einzige auftritt. Es gibt auch Gattungen, bei welchen die Karpelle derselben Blüte sich in dieser Beziehung verschieden verhalten. Wenn in einem Verwandtschaftskreise sich stets nur eine Samenanlage findet, so ist kein zwingender Grund für die Annahme vorhanden, daß die Vorfahren in ihren Karpellen mehrere Samenanlagen entwickelt hätten. Wenn aber in einem Verwandtschaftskreis Formen auftreten, bei denen ein Teil der vorhandenen Samenanlagen nicht zur Samenreife gelangt, und anderseits auch Formen mit nur einer Samenanlage existieren, so sind die letzteren als vorgeschrittene Bildungen anzusehen. Der Umstand, daß in vielen Fällen trotz der Entwickelung einer größeren Anzahl von Samenanlagen nur wenige oder nur eine im

Karpell oder im ganzen Gynaeceum zur Samenreife gelangt, beweist, daß entweder nicht ausreichend Pollen auf die Narbe gelangt oder einzelne Samenanlagen für die Befruchtung ungünstig gelegen sind, es wird also bei der Produktion der Samenanlagen unnütz Material verbraucht, und es ist als ein Fortschritt anzusehen, wenn nur eine Samenanlage entwickelt wird, die auch zum Samen reift.

29. Bezüglich der Samenanlage selbst ist es wahrscheinlich, daß ein Teil der nur ein Integument besitzenden Pflanzen (viele Gymnospermen) eine phylogenetisch ältere Stufe darstellt, als die zwei Integumente besitzenden; es ist aber anderseits auch wahrscheinlich, daß bei vielen Angiospermen die Formen mit nur einem Integument oder ohne jedes Integument in dieser Beziehung eine Reduktion erfahren haben. Eine Entscheidung kann nur da getroffen werden, wo nahe verwandte Formen sich hinsichtlich der Integumente verschieden verhalten. Bemerkt sei noch, daß bei den Monokotyledonen und bei Archichlamydeen Samenanlagen mit zwei Integumenten vorherrschen, bei den Metachlamydeen oder Sympetalen dagegen solche mit einem Integument. Wichtiger als das Verhalten der Integumente ist für die systematische Anordnung die Entwicklung der Nucellen. Bei den noch echte Spermatozoiden erzeugenden Cycadales und Ginkgoales wird die dicke, die Makrospore oder den Embryosack bedeckende Gewebeschicht am Scheitel schleimig und gewährt ein gutes Substrat für die Keimung der Mikrosporen sowie für die Bewegung der Spermatozoiden zu den Eizellen. Ein Fortschritt zeigt sich bei den übrigen Gymnospermen darin, daß der Pollenschlauch das Scheitelgewebe des Nucellus durchbohrt und bis zur Eizelle vordringt. Bei den Angiospermen aber sehen wir einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung einer empfängnisfähigen Narbe und in der Entwicklung der Papillen im Griffelkanal und Ovarium, welche dem vorwärts wachsenden Pollenschlauch den Weg zur Samenanlage und dem am Scheitel ihres Nucellus gelegenen Sexualapparat erleichtern. Bei einigen Familien der Santalales (Santalaceen und Loranthaceen) zeigt der Embryosack oder die Makrospore ein eigenartiges Verhalten darin, daß sie dem Pollenschlauch entgegenwächst, es ist dies sehr beachtenswert und für die Charakteristik dieser Familien von Wert; aber ein Merkmal von höherem systematischen Wert ist es auch nicht, da ähnliches auch bei der Scrophulariacee Torenia asiatica vorkommt. Apogamie und Parthenogenesis sind gelegentlich auftretende Progressionen ohne systematische Bedeutung.

30. Die außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Fruchtbildung bietet häufig ein wertvolles Hilfsmittel zur Unterscheidung von Gruppen und Gattungen; aber außer bei den oft sehr klar erkennbaren Reduktionserscheinungen hat man kein Recht, die eine oder die andere Fruchtart, Kapsel, Nuß, Beere, Steinfrucht höher zu stellen, denn jede dieser Fruchtformen erweist sich unter Umständen als vorteilhaft für die Erhaltung der Art. Bei jeder der einzelnen Fruchtformen aber kann man leicht Steigerungen einzelner Eigenschaften nachweisen, die für die Verbreitungsfähigkeit und den Schutz der Samen von Vorteil sind; jedoch kehren die Progressionen so oft wieder, daß sie bei der Charakterisierung größerer Gruppen nur selten verwandt werden können.

31. Was von dem Perikarp der Früchte gilt, gilt auch von den Samenschalen. Dagegen ist als eine Progression die Entwickelung von Arillarbildungen aufzufassen, weil damit eine neue Eigenschaft geschaffen wird, die vielen Pflanzen vorher abgegangen ist. Ebenso ist es phylogenetisch als ein Fortschritt zu bezeichnen, wenn das Nährgewebe, sei es Endosperm oder Perisperm, von dem Keimling im Samen aufgezehrt wird und der Keimling nach Sprengung der Samenschale sofort selbständig wird. Je weiter ferner die Blattentwickelung der Plumula im Samen gediehen ist, desto weiter ist die Pflanze vorgeschritten. Die schon vor einigen Jahrzehnten von Hofmeister entdeckten Haustorienbildungen des vom Nährgewebe erfüllten Embryosackes bei Scrophulariaceen und verwandten Familien verdienen Beachtung für die Systematik engerer Verwandtschaftskreise. Von großer systematischer Bedeutung ist die Beschaffenheit und der Inhalt der Endospermzellen (s. Farinosae und Liliaceae, unter den Dikotyledonen die Parietales). Für kleinere Verwandtschaftskreise ist auch das Verhalten des Embryoträgers von Bedeutung, welcher hier und da auffallende Entwicklung zeigt.

32. Beim Keimling selbst müssen typische Monokotyledonie und typische Dikotyledonie als gleichwertig angesehen werden; die eine ist nicht von der anderen abzuleiten. Dagegen sind vorgeschrittene Bildungen die knolligen Arten sonst zweikeimblätteriger Familien, welche nur ein Keimblatt entwickeln, desgleichen die parasitären Formen, welche gar keine Keimblätter entwickeln.

33. Aus der vorausgegangenen Besprechung ergibt sich, daß bis zu einem gewissen Grade in der verschiedenen Ausbildung der Blüten, Früchte und Samen eine Stufenfolge existiert, welche der phylogenetischen Entwickelung entspricht. Das eingehendere Studium der Gattungen größerer Pflanzenfamilien zeigt aber, daß dieselben häufig nach verschiedenen Richtungen hin vorgeschritten sind, daß ferner eine Gattung nach der einen Richtung vorschreiten, in anderen Merkmalen aber auf niederer Stufe verharren kann, daß endlich ein und dieselbe Progression zu wiederholten Malen in verschiedenen engeren Formenkreisen eintreten konnte. So entstehen verschiedene Kombinationen von Progressionen, welche die Anordnung oft erschweren. Bei dem leicht erklärlichen Streben, innerhalb einer Familie die Abstammungsfolge der Gattungen festzustellen, wird sehr oft übersehen, daß ein weitverbreiteter Typus an verschiedenen Stellen in verschiedener Weise variieren kann und die möglichen Abänderungen in mannigfacher Weise kombiniert sein können. Die Aufgabe der heutigen, auf breiterer Grundlage beruhenden Systematik ist es, die Eigenschaften, welche sich trotz der mannigfachen Progressionen erhalten haben, aufzufinden. Diese Eigenschaften sind nicht selten anatomische; ferner geben namentlich die Stellung der Samenanlagen und der Embryo Anhaltspunkte. Die systematische Gliederung großer Familien muß aber wenigstens die Hauptrichtungen, welche in der Entwickelung der Familie Platz gegriffen haben, erkennen lassen.

34. Wenn schon innerhalb einer Familie die Kombination der Progressionen und die Wiederholung derselben Progressionen dartun, daß die lineare Anordnung nur teilweise der Entwickelung eines Typus entspricht,

da dessen Glieder an verschiedenen Stellen oder auch in demselben Gebiet nach verschiedenen Richtungen hin sich verändert haben, so ist dasselbe noch mehr innerhalb der Familienreihen der Fall. Es können bei der einen Familie die weitestgehenden Progressionen nach einer Richtung hin stattgefunden haben, während bei einer phylogenetisch nahe verwandten mit ziemlich gleicher Ausgangsstufe die Progressionen sich mehr in einer anderen Richtung bewegten. Für die Zusammengehörigkeit der Familien zu einer Reihe kommen namentlich diese Ausgangsstufen in Betracht, so z. B. bei den Ranales, den Rosiflorae und den Parietales. Es ist auch wohl zu beachten, daß vorzugsweise die innerhalb der Reihen von mir unterschiedenen Unterreihen engere natürliche Verwandtschaftskreise darstellen. Die Zusammenfassung derselben zu Reihen hat namentlich den Zweck, die Übersicht zu erleichtern.

35. Hinsichtlich der Zusammenfassung der Reihen zu größeren Abteilungen kann man doch nicht verkennen, daß bei den einen die Progression in der Entwickelung der Blütenhülle entweder ganz unterblieb oder wenigstens höhere Stufen nicht erreicht wurden, daß dagegen bei anderen die Entwickelung der Blütenhülle zu den höchsten Stufen vorschreitet. Man hat vermutet, daß der Ursprung derjenigen Dikotyledonen, welche wir als Sympetalae bezeichnen, nicht ein gemeinsamer sei, daß sie sich an verschiedene Reihen der hier als Archichlamydeae bezeichneten Dikotyledonen anschließen. Diese Möglichkeit ist nicht zu bestreiten, da von den archichlamydeischen Familien nicht wenige einzelne Fälle von sympetaler Korollenbildung aufweisen. Indessen ist anderseits doch auch in Betracht zu ziehen, daß in den wenigen Reihen der sympetalen Dikotyledonen die einzelnen Familien untereinander in sehr enger Verwandtschaft stehen, so daß sie zum Teil schwer gegeneinander abzugrenzen sind. Es sind jedenfalls die Unterreihen der Sympetalen recht natürliche. Es ist ferner zu berücksichtigen, daß wir bei nicht wenigen Familien der Sympetalen noch einzelne Gattungen mit choripetaler Blütenhülle finden, diese aber doch im sonstigen Bau sich nicht an bekannte Familien der Archichlamydeae anschließen. Wenn anderseits wegen Analogien im Habitus eine Verwandtschaft von Gentianaceen und Caryophyllaceen behauptet wird, so ist dies eine vage Hypothese. Auch ist zu beachten, daß bei den meisten Sympetalen das Androeceum auf einen Kreis beschränkt ist und mit Rücksicht hierauf der Anschluß auch nur an einige archichlamydeische Familien stattfinden könnte. Trotzdem hat sich ein solcher bisher nicht ermitteln lassen. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß die Sympetalen Typen darstellen, welche frühzeitig den Weg der Sympetalie eingeschlagen haben. Beachtung verdient auch der Umstand, daß bei dem größten Teil der Sympetalen, namentlich denen der letzten Reihen, die Samenanlagen durchweg mit nur einem Integument versehen sind, während bei den Archichlamydeae und den ersten Reihen der Sympetalen mit einem Integument versehene Samenanlagen seltener sind.

36. Innerhalb der Archichlamydeae und der Sympetalae sehen wir schließlich die Versenkung des Gynaeceums in die Achse und die konstante Reduktion desselben eintreten, zu der sich bei den am höchsten stehenden Kompositen auch Vereinigung der Staubblätter mit der Korolle

und unter einander, endlich auch die zygomorphe Ausbildung der Korolle gesellt.

Anmerkung. Die Grundzüge für obige Sätze findet man bereits in meiner Abhandlung: Über den Entwicklungsgang in der Familie der Araceen und über die Blütenmorphologie derselben (Englers Botan. Jahrb. V (1884) S. 160—173), ihre Anwendung in meinem Führer durch den Kgl. bot. Garten zu Breslau 1886, in meiner ersten Ausgabe des Syllabus 1892, in der Schrift „Über die systematische Anordnung der monokotyledoneen Angiospermen“ in Abhandl. d. Kgl. Akad. d. Wiss. 1892 in der „Übersicht über die Unterabteilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der Embryophyta siphonogama“ in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, Nachträge zum Teil II—IV (1897) S. 341—357 und in den sich daran anschließenden „Erläuterungen zu der Übersicht über die Embryophyta siphonogama“, S. 358—380.

Grundzüge der älteren natürlichen Systeme.

1. System von Antoine Laurent de Jussieu, publiziert in: Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.

I. **Acotyledones,** Pflanzen ohne Keimblätter.

II. **Monocotyledones,** Pflanzen mit 1 Keimblatt.
  1. Staubblätter unterweibig (hypogynisch).
  2. Staubblätter umweibig (perigynisch).
  3. Staubblätter oberweibig (epigynisch).

III. **Dicotyledones,** Pflanzen mit 2 Keimblättern.
  1. Apetalae, Kronenlose.
     a, b, c Staubblätter unterweibig usw. (wie bei II).
  2. Monopetalae, mit (scheinbar) einblättriger Krone.
     a, b, c Krone unter-, um- oder oberweibig.
  3. Polypetalae, mit mehreren (getrennten) Kronblättern.
     a, b, c Staubblätter unterweibig usw. (wie bei II).
  4. Diclines irregulares, getrenntgeschlechtliche, meist kronenlose Pflanzen.

2. System von Auguste Pyramus de Candolle, publiziert 1813 in: Théorie élémentaire de la botanique, ou exposition des principes de la classification naturelle.

I. **Vasculares**, Pflanzen mit Gefäßbündeln.
  1. Exogenae, Gefäßbündel auf dem Stammquerschnitt in einem, an Umfang wachsenden Kreis gestellt.
     a) *Diplochlamydeae*. Kelch und Krone unterschieden.
        α) Thalamiflorae, Krone freiblättrig, unterständig.
        β) Calyciflorae, Krone um- oder oberständig.
        γ) Corolliflorae, Krone verwachsenblättrig, unterständig.
     b) *Monochlamydeae*. Blütenhülle einfach.
  2. Endogenae, Gefäßbündel auf dem Stammquerschnitt zerstreut, die innersten die jüngsten (irrtümlich).
     a) *Phanerogamae*. mit Blüten.
     b) *Cryptogamae*. ohne Blüten.

II. **Cellulares,** Pflanzen ohne Gefäßbündel, nur aus geschlossenen Zellen gebildet.
  1. Foliaceae, mit Blättern.
  2. Aphyllae, ohne Blätter.

3. System von Stephan Endlicher, publiziert 1826—40 in: Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.

I. **Thallophyta,** kein Gegensatz von Stengel und Wurzel.

II. **Cormophyta,** Wurzel und Stengel differenziert.

1. Acrobrya, Stamm nur an der Spitze wachsend.
2. Amphibrya, Stamm nur am Umfang wachsend.
3. Acramphibrya, Stamm sowohl an der Spitze als am Umfang wachsend.

Diese Auffassungen der Wachstumsverhältnisse waren irrtümlich.

4. System von Adolphe Brongniart, publiziert 1843 in: Énumération des genres de plantes cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

A. **Cryptogamae,** Pflanzen ohne Blüten.

a) Amphigenae, Blatt und Stengel noch nicht unterschieden.
b) Acrogenae, Blatt und Stengel unterschieden.

B. **Phanerogamae,** Pflanzen ohne Blüten.

a) Monocotyledoneae, mit 1 Keimblatt.
   1. *Albuminosae*. mit Sameneiweiß.
   2. *Exalbuminosae*. ohne Sameneiweiß.

b) Dicotyledoneae, mit 2 (oder mehreren) Keimblättern.
   1. *Angiospermae*. mit geschlossenem Fruchtknoten.
      α) Gamopetalae, Kronblätter verwachsen.
      β) Dialypetalae, Kronblätter frei (oder fehlend).
   2. *Gymnospermae*. mit offenem Fruchtknoten.

5. System von Alexander Braun, publiziert 1864 in Aschersons Flora der Provinz Brandenburg.

I. **Bryophyta,** Keimpflanzen.

1. Thallodea: Algen, Flechten, Pilze.
2. Thallophyllodea: Charen, Moose.

II. **Cormophyta,** Stockpflanzen.

1. Phyllopterides: Farne, Schachtelhalme.
2. Maschalopterides: Bärlappe.
3. Hydropterides: Wasserfarne.

III. **Anthophyta,** Blütenpflanzen.

A. Gymnospermae, Nacktsamige.
   1. *Frondosae*: Cycadaceen.
   2. *Acerosae*: Koniferen.

B. Angiospermae, Bedecktsamige.
   1. *Monocotyledones*.
   2. *Dicotyledones*.
      a) Apetalae.
      b) Sympetalae.
      c) Eleutheropetalae.

6. System von A. W. Eichler, publiziert 1883 in: Syllabus, 3. Aufl. und folgende.

A. **Cryptogamae.**

I. Abteil. **Thallophyta.**

I. Klasse. *Algae.*

I. Gruppe: Cyanophyceae.
II. » Diatomeae.
III. » Chlorophyceae.

I. Reihe: Conjugatae.
II. » Zoosporeae.
III. » Characeae.

IV. Gruppe: Phaeophyceae.
V. » Rhodophyceae.

II. Klasse. *Fungi.*

I. Gruppe: Schizomycetes.
II. » Eumycetes.

I. Reihe: Phycomycetes.
II. » Ustilagineae.
III. » Aecidiomycetes.
IV. » Ascomycetes.
V. » Basidiomycetes.

III. Gruppe: Lichenes.

II. Abteil. **Bryophyta.**

I. Gruppe: Hepaticae.
II. » Musci.

III. Abteil. **Pteridophyta.**

I. Klasse: *Equisetinae.*
II. » *Lycopodinae.*
III. *Filicinae.*

B. **Phanerogamae.**

I. Abteil. **Gymnospermae.**

II. **Angiospermae.**

I. Klasse: *Monocotyleae.*

I. Reihe: Liliiflorae.
II. » Enantioblastae.
III. Reihe: Spadiciflorae.
IV. » Glumiflorae.
V. » Scitamineae.
VI. Gynandrae.
VII. » Helobiae.

II. Klasse: *Dicotyleae.*

I. Unterkl. Choripetalae.

I. Reihe: Amentaceae.
II. » Urticinae.
III. » Polygoninae.
IV. Centrospermae.
V. » Polycarpicae.
VI. » Rhoeadinae.
VII. » Cistiflorae.
VIII. » Columniferae.
IX. Gruinales.
X. Terebinthinae.
XI. Aesculinae.
XII. Frangulinae.
XIII. » Tricoccae.
XIV » Umbelliflorae.
XV. » Saxifraginae.
XVI. » Opuntiinae.
XVII. » Passiflorinae.
XVIII. » Myrtiflorae.
XIX. Thymelinae.
XX. Rosiflorae.
XXI. Leguminosae.

Anhang: Hysterophyta.

II. Unterkl. Sympetalae.

I. Reihe: Bicornes.
II. » Primulinae.
III. » Diospyrinae.
IV. Contortae.
V. Tubiflorae.
VI. Labiatiflorae.
VII. » Campanulinae.
VIII. » Rubiinae.
IX. » Aggregatae.

Das in diesem Syllabus

zugrunde gelegte System.

XIII. Abteilung.

EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA

(Siphonogamen, Phanerogamen, Endoprothalliaten, Samenpflanzen)

Erklärung der Abkürzungen.

1. Betreffend die Vegetationsorgane: Pfl. = Pflanze, ⊙ = einjährig, ♃ = ausdauernd, Kr. = Kraut, ♄ = Holzgewächs, Str. = Strauch, B. = Blatt, opp. oder gegenst. = gegenständig, ◎ = spiralig angeordnet.

2. Betreffend den Blütenstand: Invol. = Involukrum, Decksp. = Deckspelze oder Deckblatt, Vorb. = Vorblatt.

3. Betreffend die Blüte und Frucht:

Bl. = Blüte,
☿ = zwitterig,
♂ = männlich,
♀ = weiblich,
♂♀ = eingeschlechtlich,
Blh. = Blütenhülle,
achlam. = achlamydeisch, oder ohne Blh.,
homoiochlam. = homoiochlamydeisch od. mit gleichartiger Blh.,
heterochlam. = heterochlamydeisch oder mit Kelch und Blumenkrone,
haplochlam. = haplochlamydeisch od. mit einfacher Blh.,
diplochlam. = diplochlamydeisch od. mit doppelter Blh.,
⊕ = aktinomorph oder strahlig,
= zygomorph,
◎ = spiralig angeordnet,
K. = Kelchblätter,
(K.) = Kelch,
P. = Blumenblätter,
(P.) = vereintblätterige Blumenkrone,
Blkr. = Blumenkrone,
Tep. = Tepalen einer homoiochlamydeischen Blh.,
Stb. = Staubblätter,
Stf. = Staubfäden,
A. = Antheren,
(Stb.) = Staubblätter vereint,
Std. = Staminodien,
Cp. = Karpelle,
(Cp.) = Karpelle vereint,
Gr. = Griffel,
(Gr.) = Griffel vereint,
N. = Narbe,
G. = Fruchtknoten,
$\underline{G}$. = oberständiger Fruchtknoten,
$\overline{G}$. = unterständiger Fruchtknoten,
gef. = gefächert,
Plac. = Placenta,
Sa. = Samenanlage,
Integ. = Integument,
wandst. = wandständig,
grundst. = grundständig,
Fr. = Frucht,
S. = Same,
E. = Embryo.

4. Betreffend die geographische Verbreitung:

trop. = tropisch,
paläotrop. = in den Tropen der alten Welt,
subtrop. = subtropisch,
calid. = in warmen Ländern,
subcalid. = in ziemlich warmen Ländern,
temp. = in den gemäßigten Zonen,
nördl. temp. = in der nördlich gemäßigten Zone,
südl. temp. = in der südlich gemäßigten Zone,
frigid. = in der kalten Zone,
$\underline{*}$ = auf der nördlichen Hemisphäre,
$\overline{*}$ = auf der südlichen Hemisphäre,
Eur. = Europa,
As. = Asien,
Afr. = Afrika,
Austr. = Australien,
Am. = Amerika,
atlant. oder atl. Nordam. = atlantisches Nordamerika,
pazif. Am. = pazifisches Amerika,
alp. = alpin,
arkt. = arktisch,
medit. = im Mediterrangebiet,
Himal. = im Himalaya,
Ind. = Indien,
ind.-malay. = im indisch-malayischen Gebiet.

5. Sonstige Abkürzungen: 0 = fehlend, + = vorhanden, bisweilen auch = und, ± = mehr oder weniger, ∞ = zahlreich, hfg. = häufig, lief. = liefert, off. = offizinell, Var. = Varietät, fg. = förmig.

I. Abteilung. SCHIZOPHYTA (Spaltpflanzen).

Meist sehr kleine einzellige, niemals rein chlorophyllgrün, sonst aber oft mannigfach gefärbte Pflanzen, welche sich nur ungeschlechtlich, durch Zweiteilung, vermehren, entweder einzeln leben oder verbunden bleibend fadenförmige oder scheibenförmige oder nach drei Richtungen ausgedehnte Kolonien bilden. Die Farbstoffe nicht an echte Chromatophoren gebunden, häufig nach außen ausgeschieden. Vermehrung außer durch Zweiteilung auch durch Dauerzellen oder Cysten (auch kurzweg Sporen genannt, meist durch reichlicheren Inhalt und stärkere Membran ausgezeichnet): *α*) Arthrosporen, durch Membranverdickung vegetativer Zellen entstehend, *β*) Endosporen oder Endogonidien, im Innern vegetativer Zellen entstehend.

Kein direkter Anschluß an höhere Pflanzen.

1. Klasse **SCHIZOMYCETES** (*Bacteria*, Bakterien). Zellinhalt häufig farblos, seltener pfirsichblütrot oder chlorophyllgrün, ohne Chromatophoren, Membran meist aus Eiweißkörpern bestehend, bisweilen sehr stark aufquellend und schleimig werdend. Zellinhalt meist homogen. Einzelne vermöge der an ihren Enden oder an anderen Stellen der Oberfläche befindlichen Geißeln zeitweise sich lebhaft vorwärts bewegend, hierbei um ihre Achse rotierend.

Teils Aërobionten (bei Luftzutritt wachsend), teils fakultative Anaërobionten (sowohl bei Luftzutritt wie Luftabschluß vegetierend), teils obligatorische Anaërobionten (nur bei völliger Abwesenheit von Sauerstoff gedeihend).

Viele von großem chemischen Einfluß auf das Substrat, saprogen (Fäulnis erregend) oder zymogen, z. B. viele vergären Zuckerarten und erzeugen Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure, Kohlensäure, Alkohol, während andere Eiweiß zersetzen, wieder andere Stickstoff aus der Luft aufnehmen, noch andere die Stickstoffverbindungen des Bodens nitrifizieren oder denitrifizieren. Andere, chromogene (Pigmentbakterien) erzeugen Farbstoffe in ihrer Umgebung; zahlreiche, auf und in lebenden Organismen vorkommende sind pathogen, indem sie Verbindungen wie Ptomaïne, Toxalbumine, ausscheiden, welche auf den die Bakterien ernährenden Organismus schädlich wirken, daher ihre große Bedeutung als Erzeuger von tierischen und menschlichen Krankheiten, namentlich epidemischen. Auch viele Pflanzenkrankheiten, Bakterienfäulen oder Bakteriosen, Rotze oder Naßfäulen, Trockenfäulen und Schorfe werden von *Sch.* erzeugt, so auf den Blättern und Stengeln der Durrah, in den Körnern des Weizens, an Zwiebeln von Liliaceen, an den Rhizomen von Iridaceen, an Futter- und Zuckerrüben, an Kohlarten, an den Obstarten

der Rosaceen, auf den Weinreben, an Mohrrüben, an Zweigen des Ölbaumes, an Kartoffelknollen, an Tomatenfrüchten, den Blättern der Cucurbitaceen usw. Wichtig auch ihr Einfluß auf die Beseitigung abgestorbener Tier- und Pflanzenkörper durch Zersetzung derselben in Kohlensäure, Ammoniak und Wasser. Photogene B. erzeugen in ihren Zellen eine bei Sauerstoffaufnahme leuchtende Substanz.

Kulturen der *Sch.* auf Fleischwasserpeptongelatine, Fleischwasser-Agar, Blutserum, Milch, Bouillon, Pflanzenaufgüssen usw Plattenkultur, Strichkultur, Stichkultur.

1. Reihe **EUBACTERIA.** Zellen ohne Schwefel und Bakteriopurpurin.

Fam. **Bacteriaceae (Stäbchenbakterien).** Zellen zylindrisch, kurz oder lang, meist gerade, seltener leicht gebogen, vor der Teilung sich stets auf die doppelte Länge streckend. Nicht selten fadenförmige Kolonien oder starke Aufquellung der Membran. Häufig Endosporen, von großer Lebensdauer.

A. Ohne Geißeln: ***Bacterium*** (200); ***a. nicht pathogene:*** *B. acidi lactici* (Ursache des Gerinnens der Milch; der Milchsäuregärung in zuckerhaltigen Flüssigkeiten), *B. aceticum* (Essiggärung), *B. chrysogloea*, ***B. nitrobacter*** oxydiert Nitrite des Bodens zu Nitraten. ***B. phosphoreum,*** auf Fleisch, bewirkt das Leuchten desselben. ***b. pathogene:*** *B. murisepticum* (Mäuse vertilgend), *B. erysipelatos suum* (Schweinerotlauf), *B. cuniculicida* (Septikämie der Kaninchen), ***B. anthracis*** (Milzbrandbazillus, Milzbrandbakterium 1876), ***B. mallei*** (Rotzkrankheit der Pferde usw.), ***B. pneumoniae*** (Lungenentzündung, kruppöse Pneumonie); ***B. tuberculosis*** (Tuberkulose), *B. leprae* (Lepra), ***B. influenzae*** (Influenza), ***B. diphtheritidis.***

B. Mit zerstreuten Geißeln an der Oberfläche: ***Bacillus; a. nicht pathogene: B. subtilis*** (Heubazillus), Endosporen (mit äquatorialem Riß bei der Keimung) bildend, *B. megatherium*, *B. virens*, ***B. amylobacter*** (= *Clostridium butyricum)* erzeugt Buttersäure in kohlehydrathaltigen Flüssigkeiten und vermag auch Kasein zu lösen, ***B. prodigiosus*** (Brot rotfärbend, Hostienpilz), ***B. vulgaris*** (Fäulnis in Eiweißkörpern hervorrufend); ***B. radicicola (Rhizobium leguminosarum)*** mit zahlreichen, die Wurzeln verschiedener Leguminosen bewohnenden und denselben angepaßten Rassen, freien Stickstoff assimilierend, nach ihrem Absterben in den Wurzeln der Leg. gespeichert und den Boden mit Stickstoff anreichernd. ***B. Pasteurianus*** *(Clostridium Past.)*, den Stickstoff der Luft aufnehmend. ***b. pathogene***: *B. tetani* (anaërob, Wundstarrkrampf), ***B. typhi*** (Unterleibstyphus), ***B. carbonis*** (anaërob, erzeugt Rauschbrand bei Rindvieh, Schafen, Ziegen, welcher mit Erfolg durch Impfung bekämpt wird), ***B. oedematis*** (anaërob, Wundinfektionskrankheiten bei Tieren), *B. suicida* (Schweineseuche), ***B. typhi murium*** (epidemisch bei Feldmäusen). ***B. phytophthorus*** erzeugt die Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln.

C. mit polaren Geißeln: ***Pseudomonas;*** *Ps. pyocyanea* (blauer Eiter), *Ps. syncyanea* (blaue Milch), *Ps. putrida*, häufig in Wässern, ***Ps. europaea (Nitrosomonas,*** führt Ammoniakverbindungen des Bodens

in Nitrite über, nimmt auch Kohlensäure der Luft auf). ***Ps. Hyacinthi*** erzeugt den Hyazinthenrotz.

Fam. **Spirillaceae (Schraubenbakterien).** Halbkreisförmige bis schraubenförmig gewundene Zellen, ohne oder mit polaren Geißeln.

A. Zellen starr, nicht schlangenartig biegsam: *Spirosoma nasale* im Nasenschleim, ohne Geißeln. — ***Microspira** (Vibrio)* (30), mit meist einzelnen polaren Geißeln; ***M. comma*** (Cholerabazillus, Kommabazillus, Erreger der asiatischen Cholera, bildet auf Platten kultiviert scharf umrandete, glitzernde, höckerige Kolonien), *M. Finkleri* und andere. — ***Spirillum*** (20), schraubig gewundene Stäbchen, mit Büscheln von Geißeln an beiden Polen: ***Sp. undula*** und ***Sp. volutans*** u. a. in faulendem Wasser, *Sp. rufum*, mit rötlichem Zellinhalt, blutrote Schleimüberzüge zwischen Algen bildend.

B. Zellen schlangenartig biegsam: ***Spirochaete*** (5), lange einzellige Schraubenfäden, mit schlangenförmiger Bewegung; ***Sp. plicatilis*** in Sumpfwässern, ***Sp. Obermeieri,*** Erreger des Rückfalltyphus, *Sp. dentium* im Zahnschleim.

Fam. **Chlamydobacteriaceae.** Fadenförmige, von ± deutlich sichtbarer Scheide umgebene Kolonien bildende Zellen, welche nur selten sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen. Fortpflanzung durch Teilzellen (Conidien). — *Phragmidiothrix* (im „toten Grund" der Ostsee). — ***Crenothrix*** (1) ***polyspora*** in Brunnen und Wasserleitungen, in ihren Scheiden Eisenoxydhydrat ablagernd. Wahrscheinlich beruht auch die Bildung von Raseneisenstein auf der Tätigkeit von Eisenbakterien, zu welchen auch eine Art der folgenden Gattung gehört. — ***Sphaerotilus*** (20) ***dichotomus*** auf Sumpf- und Schmutzwässern Überzüge bildend, *Sph. natans* in Fabrikwässern, ***Sph.** (Actinomyces) **bovis,*** Geschwülste im Körper von Tieren und Menschen erzeugend.

Fam. **Coccaceae (Kugelbakterien).** Zellen kugelig, vor der Teilung sich nicht in die Länge streckend. Zellteilung nach 1, 2 oder 3 Richtungen des Raumes. Frei oder in Kolonien, ohne Geißeln und ohne Bewegung. Endosporen selten. — ***Streptococcus*** (inkl. *Leuconostoc* und *Torula)* (20); ***St. erysipelatos*** bei Erysipel und anderen bösartigen Entzündungsprozessen, auch im Eiter; ebenso auch ***St. pyogenes; St.** (Leuconostoc) **mesenterioides,*** Erzeuger der Dextrangärung in der Melasse der Zuckerfabriken. ***Micrococcus*** (150); ***a. nicht pathogene:*** *M. ureae* (Harngärung), *M. acidi lactici* (Milchsäuregärung), *M. nitrosococcus (Nitrosococcus* führt Ammoniakverbindungen des Bodens in Nitrite über), *M. phosphorescens (Photobacterium),* ***chromogene:*** *M. aurantiacus, M. luteus, M. cinnabareus;* ***b. pathogene:*** *M. gonorrhoeae,* Erreger der Gonorrhoe, M. *variolae ovinae* in der Lymphe der Schafpocken. — ***Sarcina*** (45); *S. pulmonum* im Sputum von Phthisikern, *S. ventriculi* im Mageninhalt von Magenkranken. — *Planococcus.* — *Planosarcina.*

Fam. **Myxobacteriaceae.** Zellen ± stäbchenförmig ohne Geißeln, mit verschleimter Membran, sich langsam vorwärts bewegend, in Kolonien (Pseudoplasmodien), welche zu sitzenden oder gestielten Cysten werden.

Zellen bisweilen in 4—6 kugelige Sporen zerfallend. — *Polyangium vitellinum* (auf verrottetem Holz). — *Chondromyces aurantiacus* (auf afrikan. Antilopenmist). — *Myxococcus*.

2. Reihe **THIOBACTERIA.** Zellen mit Schwefeleinschlüssen, farblos oder durch Bakteriopurpurin rot oder violett.

Fam. **Beggiatoaceae.** Durch undulierende Membran bewegliche, fadenförmige Kolonien ohne Scheide bildende Zellen, welche Schwefelkörnchen enthalten. — ***Beggiatoa*** (10) ***alba*** in Schwefelthermen und unreinem Wasser. — *Thiothrix nivea* in Schwefelquellen.

Fam. **Rhodobacteriaceae.** Zellinhalt durch Bakteriopurpurin rosa, rot oder violett gefärbt, mit Schwefelkörnchen. — ***Lamprocystis*** (5) *roseopersicina* in Sümpfen und Gräben. — ***Chromatium*** *Okenii* in Sümpfen, wie vorige mit Geißeln.

2. Klasse **SCHIZOPHYCEAE** (*Cyanophyceae*, *Phycochromaceae*, Spaltalgen). Die Zellen enthalten Phycocyan, welches mit Chlorophyll gemischt das Phycochrom oder Cyanophycin (blau, blaugrün, violett, rötlich) bildet, das an kleine Körnchen (Grana) des peripherischen Protoplasma gebunden ist, ferner einen Zentralkörper ohne Chromosomen, jedoch mit Zentralkörnern von unbestimmter Zahl. Dieser Zentralkörper wird als Äquivalent eines Zellkerns angesehen.

Fam. **Oscillatoriaceae** (*Lyngbyaceae*). Scheibenförmige Zellen bilden einfache fadenförmige Kolonien ohne Grenzzellen (nicht teilungsfähig, auch Heterocysten genannt) und ohne Haarspitze, meist mit Scheiden. In den Scheiden sondern sich bisweilen Hormogonien ab (Fadenstücke, welche sich in der Scheide bewegen und dann heraustreten). — ***Oscillatoria*** (Bewegung mit Drehung, viele (45) Arten in unreinen Wässern und Thermen). — *Phormidium* (50) (mit Hormogonien), *Ph. vulgare* an schattigen und feuchten Orten. — *Microcoleus* (10) *terrestris* auf feuchter Erde. — *Arthrospira* (3) *Jenneri* in schmutzigen Wässern. — *Spirulina* (9) *versicolor* im Brackwasser.

Fam. **Scytonemataceae.** Zellen in unecht verzweigten Fäden, da einzelne Fadenstücke seitlich heraustreten und die Scheide durchbrechen. Keine Haarspitze, Grenzzellen, Dauerzellen. — *Scytonema* (41) *myochrous* und andere auf feuchten Felsen und Erde; *Sc. Hoffmannii* in Gewächshäusern. — *Tolypothrix* (16) *lanata* an Wasserpflanzen und frei im Wasser.

Fam. **Stigonemataceae** (*Sirosiphonaceae*). Wie vorige, aber Zellteilung parallel der Längsachse des Fadens, wodurch derselbe oft mehrreihig wird. — *Stigonema* (11) *ocellatum* u. a. auf feuchten Felsen und auf Moos, auch als Gonidie in Flechtenpilzen. — *Hapalosiphon fontinalis* an Wasserpflanzen.

Fam. **Nostocaceae.** Kugelige Zellen bilden unverzweigte Fäden ohne Haarspitze. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — ***Nostoc*** (29) *Linckia* im Wasser, *N. sphaericum* im Wasser und auf feuchter Erde, *N. commune* auf feuchten Wiesen und Äckern, einzelne in *Anthoceros*, *Blasia*, *Lemna*, *Gunnera*, Flechtenpilzen. — ***Anabaena*** (28) *flos aquae* in stehendem Wasser. — ***Aphanizomenon*** (2) *flos aquae*, wie letztere als

„Wasserblüte“ oft Teiche überziehend. — ***Nodularia*** (4) häufig im Meer und Brackwasser. — *Cylindrospermum* (5) *stagnale* und andere auf nasser Erde, auch auf Blumentöpfen.

Fam. **Rivulariaceae.** Zellen in einfachen oder unecht verzweigten Fäden mit haarförmiger Spitze und Scheiden, halbkugelige oder nierenförmige Kolonien bildend. Grenzzellen, Dauerzellen, Hormogonien. — *Calothrix* (33) *pulvinata* u. a. im Meere, *C. parietina* auf Steinen und Holz im Süßwasser. — ***Rivularia*** (18) *pisum* und *R. natans* in Teichen usw.; *R. minutula* an Wasserpflanzen, *R. haematites* (Lager mit kohlensaurem Kalk inkrustiert) an Wasserfällen.

Fam. **Chroococcaceae.** Zellindividuen rundlich, einzeln oder durch Gallertausscheidung zu (niemals fadenförmigen) Kolonien verbunden, ohne Gegensatz von Basis und Spitze. Zellteilung in einer Richtung *(Gloeothece — Aphanothece)*, nach zwei Richtungen *(Merismopedia)* und in drei Richtungen *(Coelosphaerium — Clathrocystis aeruginosa* — ***Gloeocapsa, Chroococcus,*** auch mit Flechtenpilzen symbiotisch). Bisweilen Dauerzellen.

Fam. **Chamaesiphonaceae.** Zellindividuen meist mit deutlichem Gegensatz von Basis und Spitze, einzeln oder kleine Kolonien bildend. Endogonidien. — *Chamaesiphon incrustans* auf Wasserpflanzen.

II. Abteilung. PHYTOSARCODINA, MYXOTHALLOPHYTA, MYXOMYCETES*) (Mycetozoa, Schleimpilze, Pilztiere).

Chlorophyllfreie Organismen, deren Vegetationskörper, Plasmodium genannt, eine aus membranlosen Zellen bestehende Protoplasmamasse ist; Fortpflanzung nach vorausgegangener Karpogamie durch Sporen, welche frei oder in geschlossenen Behältern entstehen; aus den keimenden Sporen treten Schwärmer (mit Geißel versehen) oder amöboide Protoplasmakörper aus, welche sich zu Plasmodien vereinigen.

Kein Anschluß an höhere Pflanzen.

1. Klasse **ACRASIALES.** Saprophyten. Keine Schwärmer, sondern amöboide Körper zum Plasmodium zusammentretend, aber nicht verschmelzend. Sporen in ballenartigen Anhäufungen, ohne Hülle.

Fam. **Guttulinaceae.** Fruchtkörper ungestielt. Amöboiden ohne Pseudopodien.

---

*) Diese Gruppe steht zu den echten Pilzen *(Eumycetes)* in gar keiner verwandtschaftlichen Beziehung. Das Wort Pilze wird bald zur Bezeichnung eines physiologischen Begriffes, bald zur Bezeichnung eines systematischen Begriffes angewendet. Die einseitige Berücksichtigung des physiologischen Verhaltens der Pilze ist die Veranlassung dafür gewesen, daß man drei ganz verschiedene Typen, die Myxomyceten, die Schizomyceten und die Eumyceten, in eine Abteilung zusammengefaßt hat.

Fam. **Dictyosteliaceae.** Fruchtkörper deutlich gestielt. Amöboide Körper mit zahlreichen spitzen Pseudopodien. — *Dyctyostelium mucoroides* häufig auf altem Mist, faulenden Stoffen, geronnener Milch.

2. Klasse **PLASMODIOPHORALES.** Parasiten in lebenden Pflanzenzellen. Sporen in Ballen die Nährzelle erfüllend.

Fam. **Plasmodiophoraceae.** — ***Plasmodiophora*** *Brassicae* erzeugt an den Wurzeln der Kohlgewächse den Kohlkropf oder die Kohlhernie. — Noch unsicher sind die Anschauungen bez. *P. alni* in Erlenwurzeln (s. bei *Alnus*).

3. Klasse **MYXOGASTERES.** Saprophyten. Aus den Sporen entstehen amöboide Schwärmer mit einer Geißel (Myxomonaden), welche sich durch fortgesetzte Zweiteilung vermehren. Die Myxomonaden werden nach dem Verschwinden der Geißeln zu kriechenden und durch Zweiteilung sich ebenfalls vermehrenden amöboiden Körpern (Myxamöben). Hierauf Verschmelzung der Myxamöben zu Plasmodien, welche sich langsam fortbewegen und auch im Inneren Protoplasmaströmung zeigen, bei den *Spumariaceae*, *Didymiaceae* und *Physaraceae* reichlich kohlensauren Kalk, bei diesen und anderen auch Farbstoffe einlagern. Schließlich entstehen aus den Plasmodien Fruchtkörper mit zahlreichen, mit einer Membran versehenen Sporen, welche in selteneren Fällen (*Ectosporeae* mit der Familie *Ceratiomyxaceae*) mittels eines Stielchens den mannigfach verbundenen Platten des Fruchtkörpers aufsitzen, meistens (*Endosporeae* mit den übrigen Familien) in dicken abgerundeten, sitzenden oder gestielten Fruchtkörpern (Sporangien) eingeschlossen sind. Stiel und Hülle (Peridie) der Fruchtkörper ohne zellige Struktur. Häufig bilden zwischen den Sporen Fäden oder dünne Röhren ein Capillitium. Höchst selten entstehen durch Vereinigung von Sporangien sogenannte Äthalien. Plasmodiocarpien sind Fruchtkörper von der gewundenen, aderigen oder netzförmigen Gestalt der Plasmodien. — Bisweilen Ruhezustände der Schwärmer: Microcysten; der jungen Plasmodien: Macrocysten; der erwachsenen Plasmodien: Sclerotien. Reservestoff Glukogen. (Etwa 400.)

1. Reihe **ECTOSPOREAE.** (Siehe oben.)

Fam. **Ceratiomyxaceae.** — *Ceratiomyxa mucida* und *C. porioides* entwickeln ihre Plasmodien in moderndem Holz; die reifen Fruchtkörper bilden weiße oder gelbe schimmelartige Überzüge.

2. Reihe **ENDOSPOREAE.** (Siehe oben.)

a. Fruchtkörper ohne Capillitium.

Fam. **Liceaceae.**

Fam. **Clathroptychiaceae.**

Fam. **Cribrariaceae.** Peridien stellenweise verdickt, bei der Reife aus netzförmig verbundenen Leisten oder Platten bestehend. — *Cribraria* mit zahlreichen Arten auf Baumstümpfen.

b. Fruchtkörper mit Capillitium.

α. Fruchtkörper ohne Kalkablagerungen.

I. Capillitium aus Röhren bestehend.

Fam. **Trichiaceae.** — *Perichaena.* — *Arcyria* (z. B. *A. cinerea* zwischen Moos auf moderndem Holz). — *Lycogala epidendrum* (Fruchtkörper 0,5—1,5 cm dicke Äthalien bildend). — *Trichia* mit vielen Arten, z. B. *T. varia.*

II. Capillitium aus soliden Strängen, Platten oder Fäden gebildet.

Fam. **Reticulariaceae.**

Fam. **Stemonitaceae.** Einzelsporangien mit schwarzviolettem Mittelsäulchen und Capillitium. — *Stemonitis fusca* häufig auf Holz, Rinde und Moos.

Fam. **Brefeldiaceae.**

β. Fruchtkörper mit Kalkablagerungen.

I. Im Capillitium keine amorphen Kalkausscheidungen.

Fam. **Spumariaceae.** Fruchtkörper mit langem Mittelsäulchen. — *Spumaria alba*, die unreifen, Äthalien bildenden Fruchtkörper als weiße, schleimige Massen Laub, Ästchen und lebende Pflanzen im Wald überziehend.

Fam. **Didymiaceae.** Fruchtkörper mit halbkugeligem oder scheibenförmigem Säulchen oder ganz ohne solches. — *Didymium serpula* auf moderndem Laub, *D. farinaceum* auf Rinde und Moos. — *Chondrioderma difforme* auf faulendem Stroh, Laub, Stengeln usw. häufig.

II. Im Capillitium amorphe Kalkausscheidungen.

Fam. **Physaraceae.** — *Leocarpus fragilis* häufig an abgefallenen Zweigen, Moos, Gras usw. — *Physarum cinereum* u. a. — ***Fuligo septica*** mit lebhaft chromgelbem Plasmodium und Äthalien bildend, auf Lohe (Lohblüte), in Wäldern, auf Moos und Baumstümpfen.

III. Abteilung. FLAGELLATAE.

(Nach Dr. Senn.)

Einzellige mit Zellkern und scharf begrenztem Protoplasmakörper versehene Organismen, teils mit einfacher Hautschicht, teils mit differenzierter Plasmamembran, niemals mit Pseudopodien, während des größten Teiles ihres Lebens beweglich, selten wimperlos, meist am Vorderende mit 1 oder mehreren Wimpern (Geißeln, Flagellen) und mit 1 oder 2 pulsierenden Vakuolen. Vermehrung ungeschlechtlich durch einfache Längsteilung, meist im geißeltragenden Zustande, bisweilen in der Ruhe. Viele für längere oder kürzere Zeit Dauercysten bildend. Ernährung tierisch, saprophytisch, parasitisch oder holophytisch.

Übergänge zu den Chlorophyceae und Phaeophyceae.

1. Reihe **PANTOSTOMATINALES.** Alle Stellen der Zelloberfläche können mit Hilfe von Pseudopodien feste Nahrung aufnehmen.

Fam. **Holomastigaceae.** — *Multicilia* im Süßwasser und marin.

Fam. **Rhizomastigaceae.** — *Mastigamoeba* im Süßwasser.

2. Reihe **DISTOMATINALES.** Aufnahme fester Nahrung nur an zwei bestimmten Stellen der Zelloberfläche. Vier bis viele paarig angeordnete Geißeln.

Fam. **Distomataceae.** — *Megastoma entericum* im Dünndarm von Menschen und anderen Säugetieren.

3. Reihe **PROTOMASTIGALES.** Aufnahme fester Nahrung nur an einer Mundstelle. 1—4, niemals paarige Geißeln, Vakuolen von einander

unabhängig pulsierend. Niemals Plasmamembran. Farblos. Ernährung tierisch oder saprophytisch. Stoffwechselprodukt: fettes Öl.

Fam. **Oicomonadaceae.**

Fam. **Bicoecaceae.** — *Bicoeca* im Süßwasser.

Fam. **Craspedomonadaceae.** — *Protospongia* im Süßwasser und marin. — *Diplosiga* im Süßwasser.

Fam. **Phalansteriaceae.**

Fam. **Monadaceae.** — *Monas vivipara* im Süßwasser.

Fam. **Bodonaceae.** — *Bodo* im Süßwasser, marin und parasitisch, im Darm von Vertebraten und Insekten.

Fam. **Amphimonadaceae.**

Fam. **Trimastigaceae.** — *Costa necatrix*, ektoparasitisch auf jungen Forellen, Epidemien erzeugend.

Fam. **Tetramitaceae.** — *Costiopsis Nitschei* auf Goldfischen. *Tetramitus*, im Darm von Menschen, Schlangen und Insekten.

4. Reihe **CHRYSOMONADALES.** Wie Reihe 3, aber mit gelbbraunen Chromatophoren. Stoffwechselprodukt: fettes Öl und Leukosin.

Fam. **Chromulinaceae.** Mit 1 Geißel. — *Chromulina.* — *Chrysamoeba.* — *Hydrurus foetidus* im Süßwasser. — *Chrysopyxis.*

Fam. **Hymenomonadaceae.** — *Synura.*

Fam. **Ochromonadaceae.** — *Dinobryon sertularia* im Süßwasser. — *Epipyxis.* — *Uroglena.*

5. Reihe **CRYPTOMONADALES.** Wie Reihe 3. Zellen farblos oder mit 1—2 Chromatophoren von verschiedener Färbung. Stoffwechselprodukt: Stärke. Ernährung nie tierisch.

Fam. **Cryptomonadaceae.** — *Cryptomonas* im Süßwasser und marin.

6. Reihe **CHLOROMONADALES.** Mehrere kontraktile Vakuolen am Vorderende zu einem gemeinsam funktionierenden System vereinigt. Häufig grüne Chromatophoren in dem nicht amöboiden, aber häufig metabolischen Körper. Hautschicht glatt. Stoffwechselprodukt: fettes Öl.

Fam. **Chloromonadaceae.** — *Vacuolaria.* — *Chloramoeba* im Süßwasser. — *Rhaphidomonas.*

7. Reihe **EUGLENALES.** Eine nicht oder nur schwach kontraktile, in den Körper eingesenkte Hauptvakuole mit Ausfuhrkanal und mehrere sich darein ergießende, pulsierende Nebenvakuolen. Deutliche, häufig gestreifte und resistente Plasmamembran. Stoffwechselprodukt: fettes Öl und Paramylon.

Fam. **Euglenaceae.** Radiär gebaut, frei rotierend schwimmend, mit grünen Chromatophoren und rotem Augenfleck. Ernährung nie tierisch. — *Euglena* (18) im Süßwasser und marin; *E. viridis, sanguinea* (durch Lipochrom rot), oft massenhaft in Teichen. — *Phacus pleuronectes.* — *Trachelomonas.*

Fam. **Astasiaceae.** Wie vorige, aber farblos. Saprophyten. — *Astasia.* — *Distigma.*

Fam. **Peranemataceae.** Bilateral, meist mit kriechender Bewegung. Ernährung tierisch. — *Peranema.* — *Heteronema acus* im Süßwasser. — *Euglenopsis.* — *Anisonema.*

IV. Abteilung. DINOFLAGELLATAE.

(Peridiniales, Peridineae, Cilioflagellatae.) [Nach Prof. Dr. Schütt.] Sehr klein, einzellig, bisweilen in kettenförmigen Kolonien, meist mit panzerartiger, aus 2 oder mehr Tafeln zusammengesetzter Cellulosemembran. Tafeln in Schalen und Gürtel gegliedert. Panzerhälften nicht schachtelartig beweglich. Chromatophoren. Zweiteilung, bei welcher jede Tochterzelle eine Hälfte der Muttermembran erhält und eine andere neu ausscheidet. Bewegung durch 2 aus einem Membranspalt entspringende Geißeln, eine voranschreitende oder rückwärts gerichtete Längsgeißel und eine um den Körper quer herumgelegte Quergeißel. Sporen in Gallerthülle und Schwärmsporen. Auch Zygosporenbildung kommt vor. Meist marine Planktonpflanzen (Hochseepflanzen, am Meeresleuchten beteiligt).

Fam. **Gymnodiniaceae.** Zellen ohne Panzer mit Längs- und Querfurche. — *Pyrocystis* (3) *lunula* in allen Europa umgebenden Meeren.

Fam. **Prorocentraceae.** Zellen mit Panzer aus 2 Schalen, ohne Querfurche. — *Exuviaella* (3) *marina*. — *Prorocentrum* (4) *micans*.

Fam. **Peridiniaceae.** Zellen mit Panzer von mehr als 2 Platten. Quergeißel in Querfurche geborgen. Vermehrung ungeschlechtlich durch Zweiteilung. Schwärmsporenbildung verbunden mit Abwerfen des Panzers, mit oder ohne Gallerthüllenbildung. — Von Bedeutung für die Ernährung der Meerestiere. Wenige Arten im Süßwasser. — *Ptychodiscus* (1) *noctiluca*. — *Pyrophacus horologium*. — ***Ceratium*** (40—50) ***tripos***, besonders häufig in der Ostsee. — ***Peridinium*** (9) *divergens*.

Anschluß an die Zygophyceae.

? Abteilung. SILICOFLAGELLATAE.

Einzellige mit 1 oder 2 Geißeln, 1 Zellkern und gelbbraunen Chromatophoren versehene Organismen, deren Gehäuse aus Kieselstäben besteht. Vermehrung unbekannt.

Reihe **SIPHONOTESTALES.** Gehäuse aus hohlen Kieselstäben bestehend, ring-, hut- oder pyramidenförmig.

Fam. **Dictyochaceae.** Zellen mit 1 Geißel. — *Mesocena*. — *Dictyocha*. — *Distephanus*. — *Cannopilus*. — Alle marin und fossil.

Reihe **STEREOTESTALES.** Gehäuse aus soliden Kieselstäben zusammengesetzt.

Fam. **Ebriaceae.** Zellen mit 2 Geißeln. — *Ebria* (Ostsee, Mittelmeer).

Diese Abteilung ist vielleicht mit IV zu vereinigen.

V. Abteilung. BACILLARIALES.

(Diatomeen.)

Sehr klein, einzellig, nicht reines Chlorophyll, sondern durch Diatomin gelb oder braun gefärbte Chromatophoren enthaltend, häufig

lineare oder durch Verschiebung auch anders gestaltete, bisweilen auch gabelige Kolonien bildend, frei lebend (Planktondiatomeen) oder mit Gallertstielen festsitzend. Membran mit Kieseleinlagerung, aus zwei schachtelartig übereinander greifenden Panzerhälften bestehend; Gürteltafel oder Nebentafel ohne Skulptur; Schalentafeln (Hauptseiten) mannigfach mit nach außen hervortretenden Leisten oder Knötchen, bisweilen mit Längsspalten, häufig mit areolären Liniensystemen. Mehrere mit zwei oder mehr spaltenartigen Membrandurchbrechungen (Naht, Raphe) und mit gleitender Eigenbewegung durch ein aus der Raphe heraustretendes und strömendes Protoplasmaband. Teilung nur in einer Richtung, parallel zu den Hauptseiten; demzufolge allmähliche Abnahme der Größe eines Teiles der Individuen. Wiederherstellung der ursprünglichen Größe durch Auxosporenbildung. Dieselbe ist a) entweder eine Art Verjüngung, indem das Protoplasma eines Individuums wächst und sich mit einer neuen Membran umgibt (Inhalt des Indiv. A verwendet zur Bildung von A′, *Melosira)*, oder b) Entstehung zweier Tochterindiv. aus einem Mutterindiv. (Inhalt von A verwendet zur Bildung von A′ und A″, *Rhabdonema arcuatum)*, oder c) eine Art Konjugation, bei welcher nach Vereinigung des Inhaltes zweier Zellen eine Auxospore entsteht (Inhalt von A und B verwendet zur Bildung eines Indiv. (A + B), *Cocconeis)*, oder d) eine Konjugation, bei welcher nach Teilung des Plasmas zweier gleich großer Individuen die halben, einander gegenüberliegenden Protoplasmakörper paarweise in Verbindung treten (Inhalt der Indiv. A und B verwendet zur Bildung von $\left(\frac{A}{2}+\frac{B}{2}\right)$ und $\left(\frac{A}{2}+\frac{B}{2}\right)$, *Navicula viridula)*. Seltener Ruhesporen. — Im Süßwasser und Meer, oft massenhaft. — Bisweilen mächtige Ablagerungen abgestorbener B. (Kieselgur).

Nach unten Anschluß an die *Dinoflagellatae*. Kein Anschluß an höher stehende Abteilungen.

Fam. **Bacillariaceae.** Charakter der Klasse. (Einteilung nach Prof. Schütt.)

Die Artenzahlen beziehen sich noch auf das Jahr 1900, seitdem sind sie bei vielen Gattungen erheblich gestiegen.

A. ***Centricae.*** Schalen zentrisch; Struktur regellos, konzentrisch oder radiär, nicht gefiedert. Keine Raphe oder Pseudoraphe. Querschnitt kreisförmig, polygonal, elliptisch, selten schiffchenförmig oder unregelmäßig. Chromatophoren meist klein und zahlreich.

Unterfam. **Discoideae.** Zellen diskusartig, flache Scheiben, kurze Büchschen. ***Melosira*** (130) *varians*, sehr häufig im Süßwasser. — *Sceletonema* (10) *costatum*, häufig im Plankton der Ostsee. — *Coscinodiscus* (330). — *Aulacodiscus* (119). — *Auliscus* (130) *peruvianus* im Peru-Guano.

Unterfam. **Solenioideae.** Zellen stabartig, mehrfach länger als dick, meist von kreisförmigem Querschnitt. — ***Rhizosolenia*** (34) *setigera* u. a. im Plankton.

Unterfam. **Biddulphioideae.** Zellen büchsenförmig, kürzer oder ein wenig länger als breit. Schalen mit meist 2, seltener mehr Polen; jeder Pol mit Ecke und Buckel oder Horn. Querschnitt meist elliptisch. Schalen oft pseudozygomorph. — ***Bacteriastrum*** (5) ***varians*** im nordatlantischen Plankton. — ***Chaetoceros*** (46), viele Arten marin und im Plankton. — *Triceratium* (455), marin und fossil. — *Hemiaulus* (73), marin und fossil.

B. ***Pennatae.*** Schale nicht zentrisch, zygomorph, Querschnitt meist schiffchen- oder stabförmig. Struktur gefiedert. Fiedern in bestimmtem Winkel zur Raphe oder rapheähnlichen Sagittallinie. Aktive Bewegung in der Richtung der Raphe infolge von Protoplasmaströmung in derselben.

Unterfam. **Fragilarioideae.** Schalen ohne Raphe, mit sagittaler Linie, bisweilen mit Rapheanfang. — *Tabellaria* (35), im Süßwasser, marin oder fossil. — ***Grammatophora*** (36) *marina*, Kosmopolit. — ***Diatoma*** (7), im Süßwasser. — *Fragilaria* (102), im Süß- und Salzwasser, sowie fossil. — ***Synedra*** (105), wie vorige. — *Eunotia* (60), im Süßwasser und fossil.

Unterfam. **Achnanthoideae.** Eine Schale mit echter Raphe, die andere mit Pseudoraphe. Zelle gekrümmt oder geknickt. — *Achnanthes* (70). — ***Cocconeis*** (120). Beide marin und im Süßwasser, leztere meist epiphytisch auf Algen.

Unterfam. **Naviculoideae.** Beide Schalen mit Raphe, letztere in der Sagittallinie. Schale ungekielt oder Kiel in der Sagittallinie. — ***Navicula*** (900 einschließlich *Schizonema*, *Pinnularia* usw.). — ***Pleurosigma*** (107), meist marin. — ***Gomphonema*** (66) mit gestielten Zellen. — *Cymbella* (64). — *Amphora* (220). — *Epithemia* (26). — ***Bacillaria*** (4) ***paradoxa*** in Süß- und Salzwasser. — *Nitzschia* (180).

Unterfam. **Surirelloideae.** Beide Schalen mit Raphe; dieselbe versteckt in seitlichen Flügelkielen. — *Surirella* (194), im Süß- und Salzwasser. — *Campylodiscus* (112) meist marin.

VI. Abteilung. CONJUGATAE.

Chlorophyllgrüne Algen ohne Kieselsäureeinlagerung in der Membran. Zellen stets in der gleichen Richtung sich teilend, einzeln oder Fäden bildend. Nie Schwärmer. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Vereinigung von Aplanogameten zu Zygosporen. Selten Akineten (dickwandige Dauerzellen) oder Aplanosporen (verjüngte Protoplasmakörper).

Nach unten anschließend an die *Flagellatae*, nach oben ohne Anschluß.

Fam. **Desmidiaceae.** Zellen meist durch eine Einschnürung in der Mitte in zwei symmetrische Hälften geteilt oder wenigstens mit symmetrisch verteiltem Inhalt; Chromatophoren mannigfach; Membran meist aus zwei oder mehreren übereinander greifenden Schalen bestehend; Individuen einzeln lebend oder Fäden bildend. Die aus der Zygospore hervorgehende Keimzelle nimmt entweder die Gestalt der vegetativen Zellen an oder erzeugt durch Teilung 2, 4, 8 Individuen. — (Etwa 2120) nur in süßem Wasser, namentlich in Torfsümpfen, an nassen Felswänden, zwischen Moos, auch in sonst reinem Quellwasser. — *Penium* (43), ***Closterium*** (136), ***Cosmarium*** (774), *Staurastrum* (526), *Euastrum* (208). — In Fäden: *Hyalotheca* (12), ***Desmidium*** (3).

Fam. **Zygnemataceae.** Zellen cylindrisch und normal unverzweigte Fäden bildend. Chromatophoren sternförmig oder spiralige Bänder bildend. Der gesamte Inhalt der kopulierenden Zellen vereinigt sich zu einer Zygospore, welche bei der Keimung direkt zu einem neuen Zellfaden auswächst. Auch Parthenogenesis. — (150) in Süßwasser und Brackwasser. — ***Zygnema*** (30), ***Spirogyra*** (100), *Zygogonium* (12).

Fam. **Mesocarpaceae.** Zellfäden wie bei voriger. Chromatophor eine axile Chlorophyllplatte. Nur ein Teil des Inhaltes der kopulierenden Zellen vereinigt sich

zu einer Zygospore, die im Kopulationskanal gebildet wird. Auch Parthenogenesis. — (47) im Süßwasser und Brackwasser. — ***Mougeotia*** (41).

VII. Abteilung. CHLOROPHYCEAE.

(Einteilung und Familien nach N. Wille.)

Chlorophyllgrüne Zellen mit ein oder mehreren Zellkernen, einzeln oder in Kolonien oder zu mehrzelligen Individuen (Fäden, Flächen, Körpern) vereinigt. Meist ungeschlechtliche Fortpflanzung durch multilaterale Schwärmer, außerdem Akineten (einzelne Zellen mit stark verdickter Wand), Aplanosporen (Zellen ohne Bewegung, welche sich mit einer neuen Membran umgeben). — Geschlechtliche Fortpflanzung durch Kopulation schwärmender Planogameten (Gametosporen) oder von Spermatozoiden und Oosphären (Oosporen); die Zygoten entweder eine neue Pflanze erzeugend oder meistens erst Schwärmer bildend.

Von einigen Autoren werden *Botrydium* und *Tribonema* mit den *Chloromonadaceae* zu einer aus den *Chlorophyceae* ausgeschiedenen Abteilung *Heterocontae* vereinigt, welche durch Schwärmer mit 2 ungleich langen Geißeln und häufig durch gelbgrüne Chromatophoren charakterisiert ist.

Nach unten anschließend an die *Flagellatae*, nach oben Vorstufe für die niederen Embryophyten; aber nur bei *Coleochaete* die befruchtete Eizelle sich durch Teilung zu einem von der Mutterpflanze eingeschlossenen Gewebekörper, einem Embryo, entwickelnd.

1. Klasse **PROTOCOCCALES.** Zellen mit einem, selten mehreren Zellkernen, einzeln lebend ohne Spitzenwachstum oder zu Kolonien vereint, aber nicht eng untereinander verbunden, häufig in Gallerte eingelagert.

a. Vegetative Zellen aktiv beweglich.

Fam. **Volvocaceae.** Zellen mit zwei bis sechs Cilien, meist je ein Chromatophor enthaltend, einzeln schwärmend oder in beweglichen Kolonien. Gametosporen oder Oosporen. — (94) meist in Süßwasser, einige in Brackwasser.

A. Zellen einzeln. Gametosporen. ***Chlamydomonas*** (43). Gameten mit oder ohne Membran, Isogameten oder Makro- und Mikrogameten. ***Ch. nivalis*** auf Schnee. — ***Haematococcus*** (3) ***pluvialis*** in Wasseransammlungen, (beide durch Hämatochrom blutrot).

B. Zellen in Kolonien von bestimmter Form. — Tafeln: ***Gonium*** (4) *pectorale*. — Kugeln mit äquatorial geordneten Zellindividuen: ***Stephanosphaera*** (1) ***pluvialis.*** — Kugeln mit allseitig abstehenden Cilien: ***Pandorina*** (2) *morum* (Gametosporen), ***Eudorina*** (2) *elegans* und ***Volvox*** (3) ***globator*** (Oosporen).

b. Vegetative Zellen nicht aktiv beweglich.

α. Vegetative Zellteilungen vergrößern die Kolonien.

Fam. **Tetrasporaceae.** Schwärmer. Zellen an Gallertstielen oder in Gallertmassen von mehr oder weniger bestimmter Form, bei einigen Gattungen mit Pseudocilien — (65) im süßen Wasser und auf feuchtem Boden. — *Tetraspora lubrica.* — *Chlorosphaera Alismatis* in toten Blättern von *Alisma plantago.*

Fam. **Botryococcaceae.** Chromatophoren plattenförmig, gelblich-grün oder bräunlich. Schwärmer mit 2 ungleichen Cilien. — *Botryococcus* (7) *Braunii*, gewöhnliche „Wasserblüte" im Süßwasser.

Fam. **Pleurococcaceae.** Keine Schwärmer. Zellgestalten mannigfach. Vermehrung nur durch vegetative Teilungen. — (150) im süßen Wasser und auf feuchtem Substrat. — ***Pleurococcus*** (14) *vulgaris* namentlich auf Baumstämmen und an feuchten Mauern, auch mit vielen Flechten symbiotisch.

β. Vegetative Zellteilungen fehlen.

Fam. **Protococcaceae.** Zellen meist einzeln, selten in Kolonien von unbestimmter Form. Schwärmer mit 1—2 Cilien. Gametosporen. — (110) im süßen Wasser oder auf feuchtem Substrat, wenige im Meerwasser. — ***Chlorococcum*** (20) *humicola* auf feuchter Erde und an Baumstämmen, häufig mit Flechtenpilzen symbiotisch. — *Chlorochytrium* (10) in lebenden Wasserpflanzen. — *Characium* (40) auf Wasserpflanzen. — *Codiolum* (6) *gregarium* im Meerwasser.

Fam. **Botrydiaceae.** Vegetativer Thallus einzellig, keulenförmig mit dünnerem, einfachem oder verzweigtem Basalende. Schwärmer mit einer Cilie. — Dauersporen — Aplanosporen — Hypnosporangien. — Gameten mit zwei Cilien. — (3) — ***Botrydium*** *granulatum*, herdenweise auf feuchtem Lehmboden (nur ungeschlechtliche Schwärmer bekannt). — *Protosiphon botryoides*, mit voriger, noch kleiner, mit Gameten.

Fam. **Oocystaceae.** Zellen einzeln oder in Kolonien von unbestimmter Form. Vermehrung durch Aplanosporen. Schwärmer fehlen. — (126) in süßem oder brackischem Wasser, an Saftflüssen der Bäume und an feuchten Stellen. — *Eremosphaera* (1) im Süßwasser. *Oocystis* (25) oft als Plankton.

Fam. **Ophiocytiaceae.** Zellen cylindrisch, oft gebogen, mehrkernig. Zoosporen und Aplanosporen. — (21) — Im Süßwasser. — *Ophiocytium*.

Fam. **Hydrodictyaceae.** Zellen zu bestimmt geformten Kolonien vereinigt. Schwärmer mit zwei Cilien bilden innerhalb der Mutterzelle oder einer Gallerthülle Kolonien von der Art der Mutterkolonie. Bei einigen Gametosporenbildung bekannt. — (27) im süßen Wasser. — ***Pediastrum*** (25). — ***Hydrodictyon*** (1) *reticulatum*, Wassernetz.

Fam. **Coelastraceae.** Zellen in bestimmt geformten Kolonien. Schwärmer fehlen. Vermehrung durch cilienlose Tochterzellen, die innerhalb der Mutterzelle neue Kolonien bilden. — (87) — Im Süßwasser oder schwach brackischen Wasser. — *Scenedesmus* (25), *Coelastrum* (19) und *Ankistrodesmus* (12), in allen Weltteilen sehr verbreitet.

2. Klasse **CONFERVALES.** Zellen mit einem, selten mehreren Zellkernen, einfache oder verzweigte Fäden, seltener ein- bis zweischichtige Flächen bildend.

A. Gametosporenbildung.

Fam. **Ulvaceae.** Thallus besteht aus einer oder zwei parenchymatischen Zellschichten, welche bisweilen eine hohle Röhre bilden. Un-

geschlechtliche Schwärmer mit vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien. — (100) im süßen Wasser und im Meer. — ***Monostroma*** (34) *bullosum* im süßen Wasser, *M. Grevillei* im Meer. — ***Ulva*** (25) *latissima* und ***Enteromorpha*** (36) littoral; letztere auch im salzhaltigen Wasser des Binnenlandes.

Fam. **Ulotrichaceae.** In der Regel eine einfache, unverzweigte Zellreihe. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Akineten und Aplanosporen. Gameten mit zwei Cilien. — (60—70) im süßen Wasser, Brackwasser und auf feuchtem Boden. — ***Ulothrix*** (10) *zonata*. — ***Tribonema*** (*Conferva*, Membran aus zwei in der Mitte der Zelle durch einen schrägen ringförmigen Spalt getrennten Stücken bestehend und bei der Teilung durch Einschiebung eines neuen im Längsschnitt |-|-förmigen Stückes verlängert), *T. bombycina*.

Fam. **Blastosporaceae.** Eine unverzweigte Zellreihe, die oft zu einer Zellfläche herauswächst. Keine Schwärmer. Vermehrung durch Thallusstücke, Akineten und Aplanosporen. — *Prasiola* (18) *crispa* auf feuchter Erde.

Fam. **Chaetophoraceae.** Eine verzweigte, aufrechte oder kriechende Zellreihe. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Gameten mit zwei oder vier Cilien. — (90) meist im Süßwasser, einzelne auch auf Felsen und epiphytisch. — *Stigeoclonium*; ***Draparnaldia*** (10); ***Chaetophora*** (12); meist im süßen Wasser. — *Gomontia polyrrhiza* in alten Kalkschalen von Meeresmollusken. — *Entoderma viridis* auf Algen im Brackwasser, *E. flustrae* an Bryozoen.

Fam. **Chroolepidaceae.** Aufrechte oder kriechende Zellreihen oder eine ein- oder mehrschichtige, regelmäßige Zellscheibe auf Felsen, Steinen oder epiphytisch. Zellen oft rotgefärbt. Schwärmer mit zwei Cilien. Gametencopulation (79). — ***Trentepohlia*** (53) ***iolithus*** auf Steinen (Veilchenstein), ***T. umbrina*** auf Baumrinden und mit vielen Flechtenpilzen symbiotisch. — *Phycopeltis epiphyton*, epiphytisch auf Blättern der Tanne, des Epheus und von *Rubus*. — *Cephaleuros virescens*, endophytisch zwischen Cuticula und Epidermiszellen auf Blättern von tropischen Pflanzen; die Zellen sind oft mehrkernig.

Fam. **Chaetopeltidaceae.** Thallus epiphytische Zellscheiben oder einzelne Zellen mit Gallertborsten. Zoosporen mit vier Cilien. Gameten mit zwei Cilien (14) im Süßwasser und Meerwasser. — *Chaetopeltis* (2) *orbicularis* an Süßwasserpflanzen.

B. Oosporenbildung.

Fam. **Aphanochaetaceae.** Thallus epiphytisch, kriechende, verzweigte Fäden mit einzelligen Haaren. Zoosporen mit vier Cilien. Befruchtung von großen, wenig beweglichen Oosphären mit vier Cilien und kleine Spermatozoiden mit vier Cilien. — *Aphanochaete* (1) *repens* an Süßwasserpflanzen.

Fam. **Coleochaetaceae.** Auf Algen oder im Wasser befindlichen Gegenständen aufsitzend, aus dichotomisch verzweigten, oft pseudoparenchymatisch vereinigten Zellreihen bestehend. Schwärmer mit zwei Cilien einzeln in den vegetativen Zellen entstehend. Antheridien am Ende der Fäden je ein kugeliges Spermatozoid mit zwei Cilien erzeugend. Oogonien einzeln am Ende der Fäden flaschenförmig mit einer cilienlosen Oosphäre. Nach der Befruchtung wachsen von der das Oogonium tragenden Zelle

Fäden aus, welche sich an das Oogonium anlegen und dasselbe berinden. Die keimende Oospore entwickelt eine kleine parenchymatische Scheibe, in deren Zelle je eine Schwärmspore entsteht. — ***Coleochaete*** (12) *pulvinata*, im Süßwasser.

Fam. **Cylindrocapsaceae.** Einreihige, unverzweigte Zellfäden. Die vegetativen Zellen erzeugen entweder einen großen oder zwei bis vier kleinere Schwärmer mit zwei Cilien. Antheridien erzeugen je zwei Spermatozoiden mit zwei Cilien, die Oogonien eine cilienlose Oosphäre. — Auch Parthenogenesis. — (5) in süßem Wasser. — *Cylindrocapsa.*

Fam. **Oedogoniaceae.** Ein verzweigter oder unverzweigter Zellfaden. Die vegetativen Zellen (ausgezeichnet durch eigentümliche Kappenbildung) bilden je einen Schwärmer mit einem Kranz von Cilien. Antheridien erzeugen je ein oder zwei Spermatozoiden mit einem Kranz von Cilien, die Oogonien eine cilienlose Oosphäre. Aus der Oospore entstehen bei der Keimung zunächst vier Schwärmsporen. — Zwergmännchen, aus kleinen Schwärmern entstanden, entwickeln sich entweder direkt zu einem Antheridium oder einem ♂ Pflänzchen mit einer oder einigen vegetativen Zellen und einem oder mehreren Antheridien. — (258) — ***Oedogonium*** (210) *curvum* (monöcisch), *O. capillare* (diöcisch). — *Bulbochaete* (47).

3. Klasse **SIPHONOCLADIALES.**

Thallus meist reich verzweigt von großen vielkernigen Zellen. Chromatophor netzig oder in zahlreichen Plättchen.

A. Gametosporenbildung.

Fam. **Valoniaceae.** Thallus eine blasenförmige, wenig verzweigte Zelle. Kleinere Zellen können durch uhrglasförmige Wände abgegrenzt werden. — (26). — Vorzugsweise in tropischen und subtropischen Meeren. — *Valonia*, *Dictyosphaeria.*

Fam. **Siphonocladaceae.** Thallus im Alter mehrzellig, mit Rhizoiden und oft zu einer blattartigen oder netzartigen Scheibe verwachsen. Die vegetativen Zellen werden direkt Zoosporangien. — (58) — Vorzugsweise in den tropischen Meeren. — *Struvea, Chamaedoris, Siphonocladus.*

Fam. **Dasycladaceae.** Thallus eine axile lang gestreckte Zelle ohne Querwände, unten mit Rhizoiden, akropetal Quirle von gegliederten, einfachen und verzweigten Strahlen mit begrenztem Wachstum erzeugend. In den fertilen Strahlen entweder direkt Gameten mit zwei Cilien entstehend oder Aplanosporen, welche später zu Gametangien werden. — (30) in wärmeren Meeren. — ***Acetabularia*** (14) *mediterranea* im Mittelmeer.

Fam. **Cladophoraceae.** Fäden unverzweigt oder verzweigt, aufrecht. Schwärmer mit zwei oder vier Cilien. Außerdem Akineten. Gameten mit zwei Cilien. — (300) im Süß- und Salzwasser. — *Chaetomorpha linum.* — ***Cladophora*** *fracta; Cl. Sauteri.*

B. Oosporenbildung.

Fam. **Sphaeropleaceae.** Fäden unverzweigt, freischwimmend, mit langgestreckten vielkernigen Zellen, welche keine Schwärmer bilden. Antheridien ∞ langgestreckte Spermatozoiden mit zwei Cilien erzeugend, Oogonien mit mehreren Oosphären, beide durch viele Poren sich öffnend. Aus der Oospore entstehen bei der Keimung direkt 1—8 Schwärmer mit zwei Cilien. — ***Sphaeroplea*** (1) *annulina* im süßen Wasser.

4. Klasse **SIPHONALES.** Thallus fädig, reich verzweigt, aber meistens ohne Querwände. Viele Zellkerne und platten- oder linsenförmige Chromatophoren.

A. Befruchtung unbekannt oder Gametosporenbildung.

Fam. **Bryopsidaceae.** Vegetativer Thallus einzellig, reich verzweigt, mit Rhizoiden, unbegrenzten und begrenzten Ästen (»Blätter«). In den begrenzten Ästen kleine braune ♂ Gameten und größere grüne ♀ Gameten, beide mit zwei Cilien. Schwärmer nicht bekannt. — (26) im Meer. — ***Bryopsis*** (25) *plumosa* schon in der Ostsee.

Fam. **Caulerpaceae.** Vegetativer Thallus einzellig, in Wurzelschläuche, Stammschläuche und Blattschläuche gegliedert, mit den Zellraum durchsetzenden Cellulosebalken. Vermehrung durch Loslösung einzelner Thallusteile. — (54) in tropischen und subtropischen Meeren. — ***Caulerpa.***

Fam. **Derbesiaceae.** Thallus fadenförmig, unregelmäßig oder dichotomisch verzweigt. Schwärmsporen mit einem Cilienkranze. — (10) — Meeresalgen. *Derbesia.*

Fam. **Phyllosiphonaceae.** Thallus einzellig mit ∞ gleichartigen, fadenförmigen Zweigen, parasitisch in Landpflanzen lebend. Nur Aplanosporen bekannt. — *Phyllosiphon Arisari* auf *Arisarum* in Südeuropa.

Fam. **Codiaceae.** Thallus von bestimmter Gestalt aus dicht verfilzten Zweigen ungeteilter oder mit Einschnürungen, selten mit Querwänden versehener Zellen gebildet. Oft mit Kalk inkrustiert. Schwärmer mit zwei Cilien in besonderen angeschwollenen Sporangienästen. Copulation von größeren weiblichen und kleineren männlichen Gameten. — (68) — Die meisten in wärmeren Meeren. — *Penicillus* — *Halimeda* — *Codium.*

B. Oosporenbildung.

Fam. **Vaucheriaceae.** Vegetativer Thallus eine schlauchförmige, oft dichotomisch verzweigte Zelle, bisweilen mit Rhizoiden. Zellmembran nicht inkrustiert. An den Astspitzen entstehen die durch eine Querwand abgegrenzten Sporangien, deren Inhalt als eine einzige große »Synzoospore« heraustritt; an dieser stehen die zahlreichen Cilien paarweise nebeneinander; unter jedem Paar ein Kern. Außerdem Akineten und Aplanosporen, Antheridien und Oogonien; Antheridien ∞ Spermatozoiden mit zwei Cilien erzeugend; Oogonien anfangs mit zahlreichen kleinen Kernen, welche bis auf einen zur Befruchtung kommenden Kern mit einem Teil des Protoplasmas in den Tragfaden zurückwandern, worauf das Oog. durch eine Querwand vom Tragfaden abgegrenzt wird. — (25) im Süßwasser und Brackwasser. — ***Vaucheria*** *sessilis* auf feuchtem Boden, *V. dichotoma* im Wasser.

VIII. Abteilung. CHARALES.

Sproßachse in längere (berindete oder unberindete) und kürzere Glieder (Knoten) gegliedert, an denen Quirle von einfachen oder ebenfalls quirlig verzweigten Strahlen (»Blätter«) entstehen; in der Achsel eines Seitenstrahles entsteht ein dem Hauptsproß ähnlicher Seitensproß. Internodialzellen mit zahlreichen durch Fragmentation sich vermehrenden Kernen in dem wandständigen, lebhaft rotierenden Protoplasma und in Längsreihen

der Hautschicht des Protoplasma anliegenden unbeweglichen ovalen grünen Chromatophoren. An den Knoten stehen ferner die Antheridien und berindeten Eizellen. Antheridien aus acht Schildern bestehend, denen innen ein zylindrisches »Manubrium« mit 24 peitschenförmigen Fäden aufsitzt; jeder Faden mit 100—225 Gliederzellen, deren jede ein schraubenförmiges, mit zwei langen Cilien versehenes Spermatozoid erzeugt. Eizellen von fünf spiralig gewundenen Strahlen berindet, welche oberhalb der Eizelle das sogenannte Krönchen bilden, zwischen dessen Spalten die Spermatozoiden zum Protoplasma der Eizelle vordringen. Aus der berindeten Oospore entsteht zunächst ein Vorkeim und an diesem Rhizoiden sowie die geschlechtliche Pflanze. — Bei einzelnen Arten Parthenogenesis. — Vegetative Vermehrung durch Wurzelknöllchen (einzellig, farblos, stärkereich), Stengelknöllchen oder Bulbillen (unterirdische Stengelknoten, reich an Stärke), nacktfüßige Zweige in den Strahlenachseln und Zweigvorkeime.

Sehr isoliert, kein direkter Anschluß an die Chlorophyceae, auf welche sie als nächsthöhere Stufe folgen müssen, und ebensowenig an die Bryophyten.

Fam. **Characeae.** (160) im Süßwasser und Brackwasser.

§ **Nitelleae.** Krönchen der Fr. mit zweizelligen Hüllspitzen. — ***Nitella*** (77). — *Tolypella* (13).

§ **Chareae.** Krönchen der Fr. mit einzelligen Hüllspitzen. — ***Chara*** (67) *foetida*, *Ch. fragilis*. — *Ch. crinita* parthenogenetisch.

IX. Abteilung. PHAEOPHYCEAE.

Mehrzellige Wasserpflanzen, in deren braunen Chromatophoren das Chlorophyll durch einen braunen Farbstoff (Phycophäin) verdeckt ist. Schwärmzellen (Zoosporen, Planogameten und Spermatozoiden) monosymmetrisch mit zwei seitlichen Cilien, von denen die eine bei der Bewegung vorwärts, die andere rückwärts gerichtet ist. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich.

Nach unten Anschluß an die Flagellatae. Kein Anschluß an höher stehende Abteilungen.

1. Reihe **PHAEOSPOREAE.** Fortpflanzungsorgane aus oberflächlichen Teilen der Sprosse auswachsend oder durch Umbildung von Außenzellen entstehend.

Fam. **Ectocarpaceae.** Sämtliche Fortpflanzungszellen beweglich; schwärmende Gameten (Planogameten) in ein- oder mehrfächerigen Gametangien; auch die in den letzteren entstehenden von gleicher Größe. Sproß mannigfach; aber niemals mit Gliederung in wurzelartige und blattartige Teile.

§ **Sphacelarieae.** Sproß mehrreihig oder parenchymatisch, bisweilen nur eine Scheibe darstellend. Wachstum der Sprosse vermöge einer Scheitelzelle, die von derselben abgegliederten Segmente in Gewebezylinder zerfallend. Sporangien auf kürzeren oder längeren Stielen. — (26) im Meer.

— ***Sphacelaria*** (12) *cirrhosa.* — *Chaetopteris.* — *Cladostephus* (3) *verticillatus.* — *Battersia mirabilis* (Nordsee).

§ **Choristocarpeae.** Verzweigte, mittels einer Scheitelzelle wachsende einreihige Fäden. Die von der Scheitelzelle abgegliederten Segmente nicht weiter geteilt. Sporangien an der Stelle von Auszweigungen des Thallus. — (4) im Meer und Süßwasser. — *Pleurocladia* (2) *lacustris* am Ufer von Landseen.

§ **Ectocarpeae.** Einfache oder verzweigte Zellfäden, welche einem kriechenden Zellfaden oder einer horizontal ausgebreiteten Zellscheibe entspringen, selten nur letzterer allein. Fäden durch interkalare Zellteilung sich verlängernd. Einfächerige Sporangien mit Zoosporen oder Aplanosporen und mehrfächerige Sporangien, meist Gametosporen, aber auch neutrale Schwärmer erzeugend. — (60—80) im Meer. — ***Pylayella littoralis.*** — ***Ectocarpus*** *confervoides* und *siliculosus*, bei welchem von zahlreichen an einen weiblichen Gameten herantretenden und ebenso gestalteten männlichen Gameten nur einer mit ersterem kopuliert.

§ **Myrionemeae.** Thallus eine ± kreisförmige, parenchymatische Zellscheibe, aus welcher vertikale, unter sich freie oder verbundene, einfache oder verzweigte Zellreihen emporwachsen; Sporangien am Ende der Fäden oder an Stelle eines Fadens. — *Ascocyclus* und *Myrionema* auf Meerespflanzen. — ***Ralfsia verrucosa*** auf Steinen und Holz an den Meeresküsten. — ***Lithoderma*** *fatiscens* u. a. an Steinen und Schneckenhäusern im Meer und im Süßwasser.

§ **Elachisteae.** Sproß vorzugsweise am Grunde wachsend, aus einem Büschel unten sich verzweigender Fäden bestehend. Sporangien einfächerig und vielfächerig, an der Stelle von Assimilationsfäden auftretend. — Im Meer auf Algen und Seegras. — ***Elachista fucicola.*** — *Giraudia sphacelarioides* (Ostsee, atlantisch. Ozean, Mittelmeer). — *Symphoricoccus radians* (Ostsee).

§ **Encoelieae.** Sproß interkalar in die Länge wachsend, einfach oder verzweigt. Sporangien aus Oberflächenzellen entstehend, einfächerig, seltener auch vielfächerig. — Meeresbewohner. — *Encoelium echinatum.* — *Myriotrichia.* — *Phyllitis fascia* in nördlichen Meeren und im Mittelmeer. — *Scytosiphon lomentarius* ebenso. — *Punctaria plantaginea,* ebenso, aber nicht im Mittelmeer. — *Desmotrichum,* einige Arten auf *Zostera*-Blättern. -- *Striaria attenuata.*

§ **Chordeae.** Sproß langgestreckt, unverzweigt, im Querschnitt kreisförmig, hohl, interkalar wachsend, mit Ausnahme des untersten Teiles zuletzt von einer gleichförmigen Schicht einfächeriger Sporangien bedeckt, zwischen denen große sterile assimilierende Zellen stehen. — ***Chorda filum*** im nördlichen Eismeer und an den Küsten des nördlichen atlantischen Ozeans.

§ **Dictyosiphoneae.** Sproß fadenförmig, vielästig, mittels einer Scheitelzelle in die Länge wachsend. Sporangien einfächerig, aus Oberflächenzellen hervorgehend. — Im Meer. — *Dictyosiphon foeniculaceus* vom nördlichen Eismeer bis Frankreich.

§ **Desmarestieae.** Sproß fadenförmig, fiederartig verzweigt, mit Fadenbüscheln an den Zweigspitzen, durch Teilungen an der Grenze zwischen der Fadenachse und den Haarbüscheln wachsend (trichothallisch). Sporangien einfächerig. — Im Meer. — *Desmarestia.*

§ **Chordarieae.** Sproß fadenförmig, verzweigt, am Ende wachsend, mit zahlreichen kurzen Gliederfäden an der Oberfläche. Sporangien entweder einfächerig, am Grunde der peripherischen Fäden, oder vielfächerig, aus den unteren Gliedern der Fäden entstehend. — Im Meer. — *Chordaria flagelliformis* in nördlichen Meeren. — *Stilophora rhizoides* in der Küstenregion von Norwegen bis zum Mittelmeer.

Fam. **Laminariaceae.** Sproß mannigfach gestaltet, gegliedert in wurzel-, stengel- und blätterartige Gebilde, interkalar wachsend, später mit lokalisiertem, interkalarem Vegetationspunkt. Nur einfächerige Sporangien in großen fleckenförmigen Soris oder eine fast den ganzen Thallus be-

deckende Schicht bildend. — Hierher die größten Meeresgewächse (50). — *Alaria* (18) *esculenta* (Nordsee und Eismeer). — ***Laminaria*** (30) ***Cloustonii, L. digitata, L. saccharina*** im nördlichen atlantischen Ozean, dienen zur Gewinnung von Jod und Mannit, sowie auch als Viehfutter und Düngungsmittel. Die »*Stipites Laminariae*« von ***L. digitata*** werden in der Chirurgie verwendet. Einige zuckerhaltig, zur Sirupbereitung. — *Lessonia* (5) und ***Macrocystis*** (2) *pyrifera* (bis 300 m lang) in südlichen Meeren.

Fam. **Cutleriaceae.** Schwärmer (Gameten) der mehrfächerigen Sporangien verschieden, die ♀ (Makrogameten) viel größer als die ♂ (Mikrogameten). Sproß aufrecht oder horizontal, flach. Sporangien in Soris, die einfächerigen aus den Rindenzellen hervorwachsend, die vielfächerigen an gegliederten Nebenfäden, die die Mikrogameten enthaltenden kleiner, zahlreicher und mit kleineren Fächern. — *Zanardinia* (1) auf Steinen im Meer, die ungeschlechtlichen Individuen von den geschlechtlichen habituell nicht verschieden. — ***Cutleria*** (2—3) *multifida.* (Das mit einem kurzen basalen Fuß festsitzende, mehr oder minder aufrechte „Cutleria“-Stadium produziert die geschlechtlich differenzierten plurilokulären Sporangien, das aus den befruchteten Eisporen meist hervorgehende „Aglaozonia“-Stadium die ungeschlechtlichen unilokulären Sporangien).

Fam. **Tilopteridaceae.** Fortpflanzungszellen zweierlei Art, kleine bewegungsfähige und große, nicht aktiv bewegliche. Sproß fadenförmig.

2. Reihe **CYCLOSPOREAE.** Keine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Schwärmsporen. Fortpflanzungsorgane, Antheridien und Oogonien, im Innern von besonderen durch Neubildung unter der Sproßoberfläche entstehenden Behältern (Scaphidien, Conceptakeln).

Fam. **Fucaceae.** Sproß parenchymatisch, verschieden gestaltet, oft reich gegliedert *(Sargassum)*, viele mit Schwimmblasen. Ungeschlechtliche Fortpflanzung fehlt. Antheridien in großer Zahl an reich verzweigten Sproßfäden, zahlreiche sehr kleine birnförmige, mit zwei seitlichen Cilien versehene Spermatozoiden enthaltend. Oogonien groß, auf kurzen Stielzellen, mit acht, bisweilen auch vier oder zwei Oosphären, welche aus dem Oogonium und dem Conceptaculum austreten und von den Spermatozoiden befruchtet werden. Viele diöcisch. Oosporen nach Ausscheidung einer Membran sofort zu einer neuen Pflanze auswachsend. — Etwa 200 im Meer. — *Himanthalia* (1) *lorea* (Nordsee). — ***Ascophyllum*** (1—2) *nodosum* (nördliche Meere, nicht in der Ostsee). — ***Fucus*** (16) ***vesiculosus*** und ***F. serratus*** (nördliche Meere, auch in der Ostsee), zur Gewinnung von Jod und Soda. — *Cystoseira* (60) (Mittelmeer, atlant. Ozean). — ***Sargassum*** (150) *bacciferum* u. a. (atlant. Ozean, Sargassomeer).

3. Reihe **DICTYOTALES.** Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Aplanosporen (2—8, meist 4 „Tetrasporen“), die unbeweglich sind. Oogonien mit einer Eizelle. Die vielzelligen Antheridien erzeugen in jeder Zelle ein Spermatozoid mit nur einer Cilie. Befruchtung der membranlosen aus den Oogonien herausgetretenen bewegungslosen Eier durch je ein farbloses einciliges Spermatozoid. Regelmäßiger Generationswechsel.

Fam. **Dictyotaceae.** Sproß flach, olivenbraun, häutig, mit Scheitelzellwachstum. — Meeresalgen. — ***Dictyota*** (30) *dichotoma* (zweihäusig, Nordsee und Mittelmeer). — ***Padina*** (8) *pavonia* (einhäusig, Mittelmeer). — *Dictyopteris* (13) *polypodioides* (Mittelmeer).

X. Abteilung. RHODOPHYCEAE.

(Wesentlich nach Schmitz.) Rosenrote bis violette Algen, in deren Chromatophoren das Chlorophyll durch einen rötlichen Farbstoff (Phycoërythrin, Rhodophyll) verdeckt ist. Fortpflanzung ungeschlechtlich oder geschlechtlich.

Sehr isoliert, kein direkter Anschluß an eine der niederen Abteilungen, höchstens durch Vermittlung der 1. Klasse *Bangiales* an die *Schizophyta*, mit eigenartiger Entwicklung nach oben. Das Produkt der Befruchtung, der Gametophyt, im Gegensatz zu dem Gametophyten der Embryophyten ein auf der Mutterpflanze vollständig entwickelter sprossender Körper, ein Gonimoblast.

1. Klasse **BANGIALES.** Sproß fadenförmig, aus einer Zellreihe, später aus mehreren Zellreihen bestehend oder blattartig. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Kopulation kleiner männlicher (Spermatien) und größerer weiblicher Sexualzellen (Eizellen). Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung einzelner Thalluszellen.

Fam. **Bangiaceae.** Spermatien in Mehrzahl aus einer Thalluszelle (durch wiederholte Teilung derselben), durch Verquellen der Zellmembranen isoliert, meist farblos, membranlos, unbeweglich. Eizellen (meist) einzeln aus einer inhaltreichen Thalluszelle, häufig auswärts zu einem kurzen Fortsatz ausgestreckt, dauernd von Membran umgeben. Einzelne Spermatien, anscheinend passiv zu den Eizellen hinbewegt, verwachsen und kopulieren mit diesen Eizellen. Befruchtete Eizellen in mehrere (häufig 8) Zellen zerteilt, die infolge Verquellens der Zellmembranen als nackte (erst später umwandete) Sporen frei werden; seltener die befruchtete Eizelle direkt zur Spore umgewandelt. — Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung einzelner Thalluszellen, deren Teilzellen als nackte (erst später umwandete) Sporen (in verschiedener Weise) frei werden. — Geschlechtlich erzeugte und ungeschlechtliche Sporen häufig anfangs amöbenartig fortkriechend, später umwandet und (anscheinend) nur passiv fortbewegt. — *Bangia* im Meer, meist anderen Algen aufsitzend, und im Süßwasser. — *Porphyra* (20) *leucosticta* auf Steinen und größeren Algen im Mittelmeer, *P. laciniata* in der Nord- und Ostsee.

Familien zweifelhafter Stellung, in einzelnen Merkmalen an die *Bangiales* erinnernd:

Fam. **Rhodochaetaceae,** Meeresalgen.

Fam. **Compsogonaceae,** Süßwasseralgen wärmerer Länder.

2. Klasse **FLORIDEAE.** (Großenteils nach Schmitz)*). Thallus

---

*) Da die in dieser Pflanzengruppe stattfindenden Fortpflanzungsverhältnisse sich nicht mit wenig Worten beschreiben lassen, so wurde hier über die in dem Syllabus sonst angenommene knappe Darstellungsweise hinausgegangen.

vielzellig, sehr verschiedenartig gestaltet, aus getrennten oder (mehr oder minder dicht) kongenital verwachsenen Zellen aufgebaut.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien und Karpogonien. Antheridien sehr verschiedenartig gestaltet, mit kleinen oberflächlich gelagerten Spermogonien, die je eine nackte (erst nachträglich umwandete) unbewegliche männliche Sexualzelle, Spermatium, liefern. Karpogonium einzellig, an der Spitze in ein langes dünnes, thallusauswärts vorgestrecktes Empfängnishaar, Trichogyn, ausgezogen, an einem kurzen (meist 3—4-zelligen, seltener längeren) Zellfaden, dessen 1—2 oberste Gliederzellen vielfach eigenartig ausgebildet sind, endständig; Karpogon-Zellfäden an der Oberfläche oder im Innern des Thallus ausgebildet. Dazu kommen bei der Mehrzahl der Florideen noch eigenartig ausgestaltete Nährzellen, sogenannte Auxiliarzellen, im Innern des Thallus zerstreut oder mit den Karpogon-Zellfäden (meist paarweise) zusammengeordnet und häufig mit diesen letzteren zu selbständig ausgegliederten Prokarpien verbunden.

Befruchtung durch Kopulation eines Karpogoniums und eines Spermatiums, das zuvor mit der vorgestreckten Spitze des Trichogyns verwachsen war. Infolge dieser Befruchtung gliedert sich der Bauchteil des Karpogoniums als befruchtete Eizelle von dem (nunmehr absterbenden) Trichogyn ab. Dann sprossen entweder aus der Eizelle eine Anzahl verzweigter Zellfäden hervor, die zu einem aufrechten, gedrungenen oder ausgebreiteten Büschel sporenbildender Fäden heranwachsen, oder aus der Eizelle wachsen mehrere (verzweigte oder unverzweigte) Zellfäden, sporogene Fäden, hervor, die mit den Auxiliarzellen fusionieren, ohne daß eine Vereinigung der Zellkerne erfolgt, und nachher Büschel sporenbildender Fäden entwickeln; oder endlich es kopuliert die Eizelle mittels eines längeren oder kürzeren (zuweilen ganz kurzen) Fortsatzes mit einer Auxiliarzelle, und hierauf wächst aus dieser Auxiliarzelle ein analoges Büschel sporenbildender Fäden hervor. Diese Büschel sporenbildender Fäden, die Gonimoblaste, bleiben bald einheitlich geschlossen, bald teilen sie sich in mehrere kleinere, selbständig abgegrenzte Teilbüschel, Gonimoloben; in allen Fällen aber entwickeln sich zuletzt die Endzellen (und vielfach auch noch einzelne oder zahlreiche Gliederzellen) ihrer Fadenzweige zu unbeweglichen (zuweilen anfangs nackten und erst später umwandeten) Sporen, den Karposporen. In dieser Weise ausgebildet, zuweilen auch noch von besondern Fruchthüllen (aus sterilem Thallusgewebe) umschlossen, erscheinen dann diese Gonimoblaste bald dem Thallus außen ansitzend, bald dem Thallus eingelagert; in diesem letzteren Falle aber werden sie vielfach von den verdickten und lokal emporgewölbten (am Scheitel meist perforierten) Rindenschichten des Thallus fruchtwandartig überdeckt. — Diese Gonimoblaste heben sich nun entweder ohne weiteres an der Pflanze als selbständige Bildungen deutlich ab, oder es erscheinen die (nicht selten eigenartig ausgestalteten) Thallusabschnitte, denen die Gonimoblaste eingelagert sind, als deutlich abgesetzte selbständige Teile der ganzen Pflanze; in beiderlei Fällen werden diese selbständig abgegrenzten Teile der Pflanze, in denen Karposporen ausgebildet werden, als Cystokarpien bezeichnet. Im einzelnen aber ist die Gestaltung dieser Cystokarpien äußerst mannigfaltig.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch (früher oder später) umwandete, unbewegliche Sporen, die zu 4 (daher Tetrasporen), selten zu 1—2 oder in größerer Anzahl in einem Sporangium ausgebildet werden. Sporangien dem Thallus außen ansitzend oder der Thallusrinde (zuweilen auch lokalen Verdickungen der Thallusrinde [Nemathecien]) eingelagert. Tetrasporen innerhalb der Sporangien entweder gereiht oder paarig oder tetraedrisch angeordnet.

Die große Mehrzahl der Florideen ist ausschließlich im Meere verbreitet; nur wenige Gattungen (*Lemanea, Tuomeya, Batrachospermum, Thorea, Balbiania*) gehören ausschließlich dem Süßwasser an; einige wenige Gattungen (*Chantransia, Caloglossa, Bostrychia, Hildenbrandia*) zählen Vertreter im Süßwasser und im Seewasser. Die Zahl der bisher bekannten Gattungen beträgt über 300.

1. Reihe **NEMALIONALES.** Die befruchtete Eizelle selbst wächst zum Gonimoblasten aus. Gonimoblast ein aufrechtes, gedrungenes oder ein mehr oder weniger weit ausgebreitetes Zweigbüschel, dessen Zweiglein zuweilen mit benachbarten Thalluszellen oder mit besonders ausgeformten Auxiliarzellen fusionieren.

Fam. **Lemaneaceae.** Gonimoblast ein Büschel auseinander spreizender freier Zellfäden, die in Spalten des aufgelockerten Thallus sich ausbreiten und ihre Gliederzellen fast sämtlich zu (gereihten) Sporen ausbilden. — ***Lemanea*** (14) *torulosa*, *L. fluviatilis* in rasch fließenden Bächen.

Fam. **Helminthocladiaceae.** Gonimoblast ein gedrungenes, gewölbtes Büschel verzweigter (freier oder von Gallerte mehr oder minder dicht zusammengehaltener) Zellfäden, die ihre Endzellen (seltener auch noch einzelne der obersten Gliederzellen) zu Sporen ausbilden. Gonimoblast dem Thallus außen ansitzend oder eingesenkt, ohne besondere Fruchthülle, nur zuweilen von einigen Hüllfäden begleitet. Sporangien meist einsporig. — ***Batrachospermum*** (40) *moniliforme* u. a. in Bächen, Flüssen usw. — ***Chantransia*** — *Nemalion* (2) *lubricum* (Mittelmeer), *N. multifidum* (Nordsee). — *Liagora viscida* und *L. distenta* (Mittelmeer).

Fam. **Thoreaceae.** Thallus stielrund, ± verzweigt, biegsam, ringsum dicht behaart, mit intensiv gefärbten, abstehenden Assimilationshaaren, im Innern in Mark und Rinde differenziert. Fortpflanzung 1. durch zerstreute ungeschlechtliche Monosporangien, die in großer Zahl in der oberflächlichen Rindenschicht aus Endzellen kurzer Zweiglein der Rindenfäden gebildet werden; 2. durch Gonimoblasten, welche an einem aus locker verflochtenen Fäden bestehenden Prothallium entstehen. — *Thorea* (5—6) *ramosissima* in Flüssen und Seen Europas.

Fam. **Chaetangiaceae.** Gonimoblast ein gedrungenes, gewölbtes oder trugdoldig ausgebreitetes oder konkav zusammengekrümmtes Büschel verzweigter Zellfäden, die ihre Endzellen zu Sporen ausbilden. Gonimoblast dem Thallus eingesenkt, stets von einer besonderen, meist derben Fruchthülle umschlossen. — *Scinaia furcellata* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — *Galaxaura* (20). — *Chaetangium* (10).

Fam. **Gelidiaceae.** Gonimoblast ein Büschel weithin ausgezweigter Zellfäden, die häufig mit anstoßenden (zuweilen als Auxiliarzellen besonders ausgeformten) Thalluszellen fusionieren; die Zweigspitzen dieser fertilen Zellfäden zu einem verschiedenartig ausgebreiteten Hymenium zusammengeordnet, an dem die Sporen einzeln (selten in kurze Ketten gereiht) endständig ausgebildet werden. — *Wrangelia.* — ***Gelidium*** *corneum* u. a. A. (atlantischer Ozean, Mittelmeer usw.).

2. Reihe **GIGARTINALES.** Karpogon-Zellfäden und Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert und meist zu selbständig ausgeformten Prokarpien verbunden, seltener einzeln im Thallus verstreut. Die befruchtete Eizelle fusioniert mittels eines (meist ganz kurzen) Karpogonastes mit der Auxiliarzelle, und hierauf sproßt diese thalluseinwärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Acrotylaceae.** — Wenige Arten an den Küsten von Südafrika und Australien.

Fam. **Gigartinaceae.** Gonimoblast ein Büschel reich verästelter Zellfäden, welche sich von der Auxiliarzelle aus thalluseinwärts in das angrenzende sterile Thallusgewebe hinein sehr reichlich verzweigen und hierdurch ein fast ordnungsloses Geflecht fertiler und steriler Zellfäden herstellen; im Innern dieses Geflechtes bilden einzelne Gruppen reich verästelter fertiler Zweiglein ihre Endzellen oder zugleich auch die oberen Gliederzellen zu Sporen aus; diese Sporen zuletzt in einzelnen (meist ordnungslos zusammengehäuften) Gruppen dem Fruchtgeflechte eingelagert. Das ganze Fruchtgeflecht häufig von einer besonderen Fruchthülle eingeschlossen. Sporangien zumeist mit paarig geordneten Tetrasporen. — ***Chondrus*** (5) ***crispus*** und ***Gigartina*** (50) ***mamillosa*** (nördlicher Teil des atlantischen Ozeans) liefern Karrageen. — *Phyllophora* (10) *membranifolia* und *Brodiaei* (nördl. Teil des atlant. Ozeans, Nordsee, Ostsee). — *Callophyllis.*

Fam. **Rhodophyllidaceae.** Gonimoblast geteilt in mehrere oder zahlreiche, größere oder kleinere, mehr oder minder deutlich gesonderte Gonimoloben, die von einer kleineren oder größeren (zuweilen sehr großen) Zentralzelle (der thalluseinwärts ausgedehnten Auxiliarzelle) fast allseitig auseinanderstrahlen und sich, gesondert oder seitlich zusammengeschlossen, in das angrenzende sterile Thallusgewebe hinein ausstrecken; in diesen Gonimoloben bilden die lockerer oder dichter zusammengeschlossenen Fadenzweiglein ausschließlich die Endzellen oder zugleich auch die oberen (seltener fast sämtliche) Gliederzellen zu Sporen aus. Sporangien fast stets mit gereihten Tetrasporen. — *Cystoclonium purpurascens* (Nordsee). — ***Rhodophyllis*** (15—20) ***bifida*** (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — ***Eucheuma*** (10—15) ***spinosum*** u. a. A. (indischer Ozean) dienen zur Bereitung von Agar-Agar.

3. Reihe **RHODYMENIALES.** Karpogon-Zellfäden und Mutterzellen der (meist erst nach der Befruchtung ausgegliederten) Auxiliarzellen paarweise zusammengelagert, häufig zu selbständig ausgeformten Prokarpien verbunden. Die befruchtete Eizelle fusioniert mittels eines kurzen Karpogon-Fortsatzes mit der Auxiliarzelle, und hierauf sproßt diese Auxiliarzelle thallusauswärts zum Gonimoblasten aus.

Fam. **Sphaerococcaceae.** Auxiliarzellen (resp. Mutterzellen der Auxiliarzellen) vor der Fusionierung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Inneren einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) Thallus-Außenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der verdickten Grundfläche (Placenta) angeheftet, in die Fruchthöhlung meist frei emporragend. Gonimoblast ein aufrechtes, sehr reich verästeltes Zweigbüschel, dessen zahlreiche, aufwärts fächerförmig auseinanderfahrende Zweiglein seitlich dicht zusammenschließen zu einem meist halbkugelig gewölbten Sporenträger; an der Oberfläche dieses Sporenträgers entstehen die Sporen einzeln oder zu kürzeren oder längeren Ketten gereiht aus den Spitzen der Büschelzweiglein. — *Sphaerococcus* (1) *coronopifolius* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — ***Gracilaria*** (50) ***lichenoides*** (indischer Ozean), »Ceylon-Moos«, dient zur Bereitung einer Sorte von Agar-Agar; *G. confervoides* u. a. A. im Mittelmeer und im atlantischen Ozean.

Fam. **Rhodymeniaceae.** Mutterzellen der Auxiliarzellen vor der Fusionierung nicht besonders ausgeformt. Gonimoblast dem Thallus eingelagert, im Innern einer

Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) Thallus-Außenrinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der verdickten Grundfläche (Placenta) angeheftet, in die Fruchthöhlung frei emporragend. Gonimoblast aufrecht, in mehrere, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast sämtliche Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Sporangien fast stets mit paarig geordneten Tetrasporen. — ***Rhodymenia*** (10) ***palmata*** (Nordsee und nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — *Chrysymenia uvaria* (Mittelmeer). — *Lomentaria articulata* (Nordsee). — ***Chylocladia*** (10) *kaliformis* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — ***Plocamium*** (20—30) ***coccineum*** (Mittelmeer, atlantischer Ozean usw.).

Fam. **Delesseriaceae.** Thallus blattartig flach, mit einfacher horizontal ausgebreiteter Thallus-Mittelschicht. Prokarpien der Thallus-Mittelschicht aufsitzend. Gonimoblast im Innern einer Fruchthöhlung, die auswärts von der emporgewölbten verdickten (am Scheitel perforierten) Thallus-Rinde fruchtwandartig überwölbt wird, der Mitte der meist nur schwach (placentaartig) verdickten Grundfläche, die durch die Thallus-Mittelschicht gebildet wird, angeheftet, in die Fruchthöhlung frei emporragend. Gonimoblast aufrecht, meist nur undeutlich in mehrere, lockerer oder dichter geschlossene (nur zuweilen selbständiger abgegrenzte), simultan oder succedan ausgebildete Gonimoloben, die an den Spitzen der Büschelzweiglein die Sporen einzeln oder in kürzere (oder längere) Ketten gereiht ausbilden (nur zuweilen fast sämtliche Zellen zu Sporen ausformen), geteilt. Sporangien mit tetraedrisch geordneten Tetrasporen. — *Nitophyllum* (50) *punctatum* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — ***Delesseria*** (50) ***sanguinea,*** *D. sinuosa* und *D. alata* in der Nordsee und den nördlichen Teilen des atlantischen Ozeans.

Fam. **Bonnemaisoniaceae.** — *Bonnemaisonia* (1 an den südlichen und westlichen Küsten Europas).

Fam. **Rhodomelaceae.** Thallus-Sprosse mit (wenigstens anfangs) deutlich quergegliederter polysiphoner Achse, meist oberwärts (oder wenigstens nahe der fortwachsenden Spitze) mit (früher oder später hinfälligen) Haarblättern besetzt. Antheridien und Prokarpien an (meist vereinfachten) Haarblättern ausgebildet, daher der Thallus-Oberfläche mittels besonderer Stielchen angeheftet, selten fast sitzend. Cystokarpien kurz gestielt, selten der Thallus-Oberfläche aufsitzend. Gonimoblast im Inneren eines (am Scheitel perforierten) Fruchtgehäuses, das durch ringwallartiges Emporwachsen der Hüllzellen des Prokarpes gebildet wird, grundständig angeheftet, aufwärts frei emporragend. Gonimoblast ein reich verzweigtes, mehr oder weniger dicht geschlossenes, meist gedrungenes Zweigbüschel, an dessen mehr oder weniger gewölbter Oberfläche die Endzellen der Zweiglein zu meist großen eiförmigen oder keulenförmigen Sporen (selten zu kurzen Ketten von 2—3 kleineren gerundeten Sporen) heranreifen. Sporangien in den fertilen Sprossen (fast stets) aus oberseitigen Nebenzellen von Perizentralzellen der polysiphonen Achse hergestellt, mit tetraedrisch geordneten Tetrasporen. — *Laurencia* (50) *obtusa* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — ***Alsidium*** (2) ***helminthochorton*** (Mittelmeer) liefert (zusammen mit anderen kleineren Meeresalgen) das Helminthochorton oder korsikanisches Wurmmoos. — ***Polysiphonia*** (5) in zahlreichen Arten durch alle Meere hin verbreitet. — ***Rhodomela*** (5) *subfusca* (Nordsee, nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — *Rytiphloea* (1) *tinctoria* (Mittelmeer, atlantischer Ozean). — *Dasya* (30—40) *elegans* (Mittelmeer). — *Trichothamnion coccineum* (Nordsee).

Fam. **Ceramiaceae.** Thallus feinfädig, aus freien, meist nackten oder rhizoid-berindeten (selten zellig-berindeten) Zellfäden aufgebaut. Prokarpien dem Thallus außen ansitzend. Gonimoblast ebenfalls dem Thallus außen

ansitzend, nackt oder von besonderen Hüllzweiglein umgeben. Gonimoblast aufrecht, in mehrere, dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Häufig je zwei Gonimoblaste zu einem einzelnen Cystokarp verbunden. Sporangien fast stets dem Thallus außen ansitzend, mit meist tetraedrisch (seltener paarig) geordneten Tetrasporen. — *Lejolisia* (1, Mittelmeer). — *Griffithia* (20—30). — ***Callithamnion*** in zahlreichen Arten (*C. corymbosum* u. a.) durch alle Meere hin verbreitet. — *Plumaria* (6) *elegans* (Nordsee). — ***Ptilota*** (6—10) *plumosa* (nördlicher Teil des atlantischen Ozeans). — ***Ceramium*** (40) in zahlreichen Arten (***C. rubrum*** u. a.) durch alle Meere hin verbreitet.

4. Reihe **CRYPTONEMIALES.** Karpogon-Zellfäden und Auxiliarzellen einzeln im Thallus verstreut. Die befruchtete Eizelle entsendet durch das Thallus-Gewebe hin mehr oder minder lange, häufig verzweigte Karpogonäste, deren Endzellen oder Gliederzellen mit einzelnen Auxiliarzellen fusionieren; hierauf sprossen diese einzelnen Zellen (thallusauswärts oder thalluseinwärts) zu Gonimoblasten aus.

Fam. **Gloiosiphoniaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter Zellfäden hergestellt. Auxiliarzell-Zellfäden und Karpogon-Zellfäden miteinander zu verschiedenartig gestalteten Prokarpien verbunden. Gonimoblast zumeist in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt, seltener zu einem einzelnen, dicht geschlossenen Zweigbüschel mit analoger Sporenbildung verwachsen. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. — *Gloiosiphonia* (3). — ***Gloiopeltis*** (6) ***tenax*** (chinesisches Meer) wird in China zur Bereitung eines zähen Leimes benutzt; ***Gl. coliformis, Gl. cervicornis*** (u. a. A. des chinesisch-japanischen Meeres) werden in Japan vielfach als Nahrungsmittel verwertet.

Fam. **Grateloupiaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter, verzweigter Zellfäden hergestellt. Karpogon-Zellfäden ebenfalls sekundär entwickelt und analog verzweigt. Auxiliarzell-Zellfäden und Karpogon-Zellfäden zu aufrechten flaschenförmigen Gehäusen mit grundständiger Auxiliarzelle resp. grundständigem Karpogonium geformt. Gonimoblast in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert, nicht selten von dem mehr oder weniger vergrößerten Auxiliarzell-Gehäuse dauernd umschlossen. Sporangien mit paarig geordneten Tetrasporen. — *Grateloupia* (30—40) *filicina* (Mittelmeer). — *Halymenia* (10—20 in wärmeren Meeren).

Fam. **Dumontiaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen besonderer, sekundär entwickelter, langer, meist gekrümmter Zellfäden hergestellt. Karpogon-Zellfäden ebenfalls sekundär entwickelt, lang gestreckt und analog gekrümmt, zwischen die sehr zahlreichen Auxiliar-Zellfäden in geringerer Anzahl eingestreut. Gonimoblast nur unvollständig in mehrere, fast stets simultan ausgebildete und seitlich nur undeutlich gesonderte Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. Sporangien mit paarig geordneten oder gereihten Tetrasporen. — *Dudresnaya* (2) *purpurifera* (Mittelmeer), *D. coccinea* (Mittelmeer, atlantischer Ozean — *Dumontia* (2) *filiformis* (Nordsee, atlantischer Ozean).

Fam. **Nemastomaceae.** Auxiliarzellen aus Gliederzellen unveränderter primärer Zellfäden hergestellt, meist zahlreich. Karpogon-Zellfäden kurz, unveränderten primären Thallus-Zellfäden seitlich ansitzend, meist vereinzelt. Gonimoblast zuweilen in mehrere dicht geschlossene, succedan ausgebildete Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt, meist zu einem einzelnen (mehr oder weniger regelmäßig geformten) geschlossenen Zweigbüschel mit analoger Sporenbildung geformt. Gonimoblast dem Thallus-Gewebe eingelagert. Sporangien mit

meist paarig geordneten Tetrasporen. — *Schizymenia* (6—10) *Dubyi* (atlantischer Ozean, Mittelmeer). — ***Furcellaria*** (1) ***fastigiata*** (atlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Rhizophyllidaceae.** In besonderen (meist nemathecienartig hervorgewachsenen) fertilen Abschnitten der Thallus-Rinde finden sich mehrere Karpogon-Zellfäden (meist verkürzte Thallus-Zellfäden) und zahlreichere Auxiliarzellen (Gliederzellen meist unveränderter Thallus-Zellfäden) vereinigt. In demselben nachträglich erstarkten fertilen Rindenabschnitte erscheinen später zahlreiche Gonimoblasten sorusartig (nahe, zuweilen sehr nahe) zusammengerückt. Gonimoblaste in mehrere, fast stets simultan ausgebildete, mehr oder weniger dicht (zuweilen ganz dicht) seitlich zusammengeschlossene Gonimoloben, die fast ihre sämtlichen Zellen zu Sporen ausbilden, geteilt. — ***Polyides*** (1) ***rotundus*** (atlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee).

Fam. **Squamariaceae.** — *Cruoria* (3—4). — *Peyssonellia* (10—20) *squamaria* (Mittelmeer).

Fam. **Corallinaceae.** Thallus dorsiventral oder radiär organisiert, mit (mehr oder weniger stark) verkalkten Zellmembranen. Procarpien zahlreich, gedrängt am Grunde von krugförmigen Höhlungen (Konceptakeln) in der Thallusrinde, von einfachem Bau; Karpogonäste zweizellig, Auxiliarzellen Zellen der Thallusfäden, die am Grunde der Konceptakeln eine Diskusschicht bilden, aufsitzend; nur die zentralen Karpogone des Konceptakels fertil. Nach der Befruchtung von ein bis wenigen Karpogonien entwickelt sich als Cystokarp ein (meist umwandetes) Synkarpium, indem schließlich sämtliche (oder fast sämtliche) Auxiliarzellen miteinander fusionieren und dann aus der Peripherie (selten auch aus der Mitte dieser scheibenförmigen großen Kopulationszelle) ganz kleine Gonimoblaste in mehr oder minder großer Anzahl hervorwachsen. Gonimoblaste kurze, basipetal heranreifende Ketten von Sporen. Sporangien mit gereihten Tetrasporen (seltener Disporen), entweder in sorusförmigen Schichten in der Thallusrinde (*Lithothamnium*) oder am Grunde von krugförmigen Konceptakeln (*Lithophyllum*) entwickelt. — *Melobesia* (15—30) *farinosa* u. a. A. weit verbreitet im Meere. — ***Corallina*** (30—50) ***officinalis*** (atlantischer Ozean, Nordsee), *C. mediterranea* (Mittelmeer), *C. rubens* (Mittelmeer usw.). — ***Lithothamnium*** (ungef. 80) in allen Meeren, ***Lithophyllum*** (ungef. 50) besonders in den warmen Meeren verbreitet.

Zweifelhafter Stellung: ***Hildenbrandia prototypus*** im nördlichen atlantischen Ozean, *H. rivularis* in Gebirgsbächen.

XI. Abteilung. EUMYCETES (Fungi, echte Pilze).

[Zum Teil nach Schröter, Lindau, E. Fischer, Dietel, Hennings, Zahlbruckner (Flechten), mit einigen Abänderungen.]

Ein- oder mehrzellige, niemals Chlorophyll führende, parasitische oder saprophytische Pflanzen mit echtem Spitzenwachstum. Mycelbildung fast allgemein. Geschlechtliche Fortpflanzung auf der niederen Stufe analog der der Zygophyceae, sodann der der Siphoneae, in der 3. und 4. Klasse an die der Florideae (IX. Abt. 2. Klasse) erinnernd. Ungeschlechtliche Fortpflanzung nur in der

ersten Reihe bisweilen noch durch Zoosporen, sonst nur durch abgeschnürte Zellen (Konidien, Sporen) oder durch unbewegliche endogene Sporen.

Polyphyletisch, teils nach unten anschließend an die *Siphonales* in der VII. Abteilung, teils ohne nähere Beziehungen zu den lebenden Formen der Abteilung VII, mit reicher eigenartiger Entwicklung, bei einigen Anklänge an die *Florideae,* an keine höhere Abteilung anschließend.

1. Klasse **PHYCOMYCETES.** Der vegetative Sproß meist einzellig; die Zelle häufig schlauchförmig und verzweigt. Fortpflanzung geschlechtlich durch Zygo- oder Oosporenbildung.

1. Reihe **ZYGOMYCETES.** Mycel reich verzweigt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Endosporen oder Akrokonidien, bisweilen auch durch Gemmen oder Cysten. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygosporenbildung. — Saprophyten und Parasiten.

1. Unterreihe ***Mucorineae.*** Ungeschlechtliche Keimzellen in Sporangien erzeugte Konidien (Sporen) oder reduzierte konidienartige Sporangien darstellend.

Fam. **Mucoraceae.** Sporangium mit Kolumella, vielsporig. Zygosporen zwischen den beiden Suspensoren gelagert, welche bis zuletzt einzellig bleiben.

§ **Mucoreae.** Sporangienhaut gleichmäßig ausgebildet, zerfließend oder zerbrechend, nicht kutikularisiert. — ***Mucor*** (50) ***mucedo*** auf Mist; *M. racemosus* auf Brot und pflanzlichen Substanzen als »Schimmel« verbreitet, in Glykose, auch in Rohrzucker Alkoholgärung erregend; *M. stolonifer* auf faulenden Pflanzenresten usw. — *Sporodinia* (9) *aspergillus* (Zygospore *Syzygites)* auf fleischigen Hymenomyceten. — *Phycomyces* (2) *nitens* in Ölmühlen, auf Ölkuchen, auf Brot usw. — *Thamnidium* (10) *elegans* auf modernden Substanzen.

§ **Piloboleae.** Sporangienhaut in der oberen Hälfte kutikularisiert, in der unteren Hälfte dünn. — ***Pilobolus*** (7) auf Mist von Pflanzenfressern.

Fam. **Mortierellaceae.** Sporangien ohne Kolumella. Sporangienträger häufig mit zahlreichen abstehenden Seitenästen. Zygosporen häufig von einer dicken Hülle eingeschlossen, welche durch zahlreiche verflochtene Fäden gebildet wird. — *Mortierella* (16) auf modernden Vegetabilien, besonders Hymenomyceten.

Fam. **Choanephoraceae.** — *Choanephora* (1) mit in lebenden Pflanzenteilen kriechendem Mycel, mit Konidienträgern und Sporangienträgern.

Fam. **Chaetocladiaceae.** Konidien (auf eine Spore reduzierte Sporangien) an verzweigten Seitenästen. Zygosporen wie bei vorigen. — ***Chaetocladium*** (2) *Jonesii* und *Ch. Brefeldii* auf *Mucor mucedo* an Mist.

Fam. **Piptocephalidaceae.** Konidien reihenweise durch Quergliederung von strahlig angeordneten Ästen gebildet. Kopulierende Myceläste aufsteigend; Zygospore an der Spitze der Kopulationsäste, nachdem in jedem derselben eine Scheidewand gebildet wurde. — ***Piptocephalis*** (8) *Freseniana* auf *Mucor mucedo* an Pferdemist.

2. Unterreihe ***Entomophthorineae.*** Ungeschlechtliche Keimzellen einzelnstehende, am Ende eines Fruchtträgers abgeschnürte Konidien, welche bei der Reife abgeschleudert werden.

Fam. **Entomophthoraceae.** Mycel reich entwickelt, meist in lebenden Tieren, seltener auf Pflanzen oder saprophytisch. — ***Empusa*** (11) ***muscae*** auf den Stubenfliegen, *E. Aulicae* auf Raupen. — ***Entomophthora*** (30) *rimosa* an Mücken, *E. sphaerosperma* an Raupen von Kohlweißlingen. — *Basidiobolus* (2) *ranarum* auf den Exkrementen von Fröschen.

2. Reihe **OOMYCETES.** Mycel bisweilen nur schwach entwickelt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung häufig durch Schwärmsporen oder durch Akrokonidien. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Oosporenbildung. — Parasiten.

1. Unterreihe (Ordnung) ***Monoblepharidineae.*** Mycel entwickelt. Antheridien bewegliche Spermatozoiden bildend, welche in das Oogon eindringen.

Fam. **Monoblepharidaceae.** — *Monoblepharis* (2) *sphaerica* auf abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Geweben im Wasser.

2. Unterreihe (Ordnung) ***Peronosporineae.*** Konidien- oder Sporangienträger, zahlreiche Konidien oder Sporangien bildend. Oogonium mit nur einer Eizelle, welche entweder einen Eikern in der Mitte und mehrere im Periplasma oder mehrere Eikerne in der Mitte enthält. Antheridien Befruchtungsschläuche treibend; keine Spermatozoiden, sondern ein oder mehrere Spermakerne, welche mit dem oder den Eikernen kopulieren.

Fam. **Albuginaceae.** Sporangienträger keulenförmig, unter der Oberhaut der Wirtspflanze, die Sporangien in Ketten abschnürend. — ***Albugo (Cystopus)*** (12) ***candida*** auf Cruciferen, *A. Tragopogonis* und *A. spinulosa* auf Kompositen.

Fam. **Peronosporaceae.** Parasiten in Landpflanzen. Mycel verzweigt, einzelne Träger entwickelnd, welche aus der Oberhaut hervortreten; diese tragen einzelne abfallende Zellen, welche entweder direkt keimende oder Schwärmsporen erzeugende Konidien sind. — ***Phytophthora*** (3) ***infestans,*** Ursache der Kartoffelkrankheit; *Ph. Cactorum* auf Keim- und Treibhauspflanzen; *Ph. omnivora* auf den Keimlingen von Buche, Ahorn, Eiche, Coniferen usw. — *Bremia Lactucae* auf Kompositen. — ***Peronospora*** (60) *calotheca* auf Rubiaceen; *P. parasitica* auf Cruciferen; *P Trifoliorum* auf Leguminosen; *P effusa* auf Chenopodiaceen. — ***Plasmopara*** (15) ***viticola*** auf Weinreben, aus Nordamerika stammend; *P. nivea* auf Umbelliferen.

3. Unterreihe (Ordnung) ***Saprolegniineae.*** Mycel reich entwickelt. Antheridien Befruchtungsschläuche in das Oogon treibend und Kerne abgebend, von denen je einer mit einem Eikern verschmilzt. Schwärmsporen in Sporangien, keine Konidien. Oogonium viele Eizellen enthaltend.

Fam. **Saprolegniaceae.** Mycel schlauchartig, nicht eingeschnürt, Zoosporangien zylindrisch. Oogonien in der Jugend vielkernig, später infolge Degeneration mehrerer Kerne mit wenigen Kernen im dünnen Protoplasmabeleg, welche sich teilen; die Tochterkerne werden durch Anlagerung von Protoplasma zu Kernen der Oosphären. — ***Saprolegnia*** (11) *monoica* und *S. ferax.* — ***Achlya*** (13) *prolifera* auf abgestorbenen In-

sekten im Wasser, auch an Fischen. — ***Aphanomyces*** (4) an toten Insekten.

4. Unterreihe (Ordnung) ***Chytridiineae.*** Reduziert. Mycel schwach oder fehlend. Zelle zu einem einzelnen Sporangium oder durch Teilung sich zu einem Sporangiensorus entwickelnd.

Fam. **Olpidiaceae.** Mycel oder Rhizoiden fehlend. Schwärmsporen in das Innere lebender Zellen eindringend. Die Schwärmspore entwickelt sich direkt zu einem einfachen Sporangium oder zu einem Dauersporangium. — ***Olpidium*** (25) *endogenum* und *O. entophytum* in Algen; *O. pendulum* in Pollenzellen. — *Ectrogella* (1) *Bacillariacearum* in verschiedenen Bacillariaceen.

Fam. **Synchytriaceae.** Durch Teilung des Fruchtkörpers entsteht ein Haufen oder Sorus oder eine Reihe von Schwärmsporangien. Sporangien im Innern von Pflanzen; auch Dauersporangien, in denen wiederum Schwärmsporen entstehen. — ***Synchytrium*** *(Pycnochytrium)* (30) *Anemones* auf *Anemone nemorosa, S. Mercurialis* auf *Mercurialis perennis, S. globosum* auf verschiedenen Pflanzen, *S. aureum* sehr verbreitet auf verschiedenen Pflanzen, besonders auf *Lysimachia nummularia.*

Fam. **Rhizidiaceae.** Auf ein Rhizoid und ein einzelnes Sporangium beschränkt. — *Phlyctochytrium* (5) *Hydrodictyi* auf *Hydrodictyon.* — *Rhizophidium globosum* auf verschiedenen Algen. — ***Chytridium*** (7) *olla* auf den Oogonien von *Oedogonium.*

Fam. **Cladochytriaceae.** Mycel weit verbreitet. Sporangien terminal oder interkalar. — *Cladochytrium* (2) *tenue* im Gewebe von *Acorus* und *Iris.* — *Physoderma* in Parenchymzellen vieler Sumpfpflanzen.

Fam. **Hypochytriaceae.**

Fam. **Oochytriaceae.** Spore durch Kopulation gebildet. — *Polyphagus* (1) *Euglenae* auf *Euglena viridis.* — *Urophlyctis* (4) *pulposa* in Chenopodiaceen.

5. Unterreihe (Ordnung) ***Ancylistineae.*** Reduziert. Mycel schwach entwickelt. Fruchtkörper durch Querteilung in eine Kette von Zellen geteilt, welche sich teils zu Schwärmsporangien, teils zu Antheridien und Oogonien entwickeln. Oogonium eine Eizelle enthaltend.

Fam. **Lagenidiaceae.** Fruchtkörper vollkommen in Sporangien oder Sexualzellen zerfallend. Mycel fehlend. — *Lagenidium* (5) *Rabenhorstii* in *Spirogyra.*

Fam. **Ancylistaceae.** Fruchtkörper durch Querteilung in eine Kette von Zellen geteilt, welche sich teils zu Schwärmsporangien, teils zu Antheridien und Oogonien entwickeln. — *Ancylistes* (1) *Closterii* in *Closterium*-Arten.

Fam. **Leptomitaceae.** Die Schläuche durch Einschnürungen, nicht durch Querwände gegliedert, Schwärmsporangien zylindrisch. — *Leptomitus* (1) *lacteus* in Abwässern von Zucker-, Stärke- und Spritfabriken, in fließendem Wasser.

Fam. **Pythiaceae.** Mycel dünn, meist saprophytisch, seltener parasitisch, bisweilen auch im Wasser. Schwärmsporangien kugelig, wie die Oosporangien, vom Mycel streng geschieden. Auch Konidienbildung. — ***Pythium*** (16) *Debaryanum* in den Kotyledonen von Keimlingen und in Prothallien; *P proliferum* auf toten Insekten im Wasser.

2. Klasse **HEMIASCOMYCETES.** Mycel vielzellig. Schläuche mit größerer oder unbestimmter Zahl von Sporen.

Reihe **HEMIASCALES.**

Fam. **Ascoideaceae.** Reich verzweigtes und gegliedertes Mycel, dessen Äste einerseits Konidien, anderseits langgestreckte Sporangien mit zahlreichen sehr kleinen Sporen tragen. Die Sporangien öffnen sich durch Kappen und die neugebildeten Sporangien wachsen in die Hüllen der entleerten Sporangien hinein. — *Ascoidea* (1) *rubescens*, auf umgehauenen Buchen im Saftfluß der verletzten Stellen.

Fam. **Protomycetaceae.** Mycel fädig, weit verzweigt, mit intercalaren *(Protomyces)* oder am Ende *(Endogone)* entstehenden sehr großen, ellipsoidischen oder kugeligen Sporangien, in denen nach längerer Ruhe sehr zahlreiche kleine Sporen entstehen, die hefeartig sprossen. — *Protomyces* (4) *macrosporus* auf Umbelliferen, an Stengeln und Blattstielen dicke, gelbe Schwielen bildend, *Pr. pachydermus* auf *Taraxacum*. — *Endogone* (7).

Fam. **Monascaceae.** Sporangien mit ± stark entwickelter Hülle von Mycelzweigen. — *Monascus* (3).

Fam. **Saccharomycetaceae.** Vegetative Zellen vereinzelt oder lose in Sproßverbänden. Schläuche den vegetativen Zellen fast gleich. — ***Saccharomyces*** (40) ***cerevisiae*** (Bierhefe) in zahlreichen Varietäten, Zucker vergärend, Rohrzucker durch Invertin in Traubenzucker umsetzend, Bierwürze vergärend; ***S. ellipsoideus*** (Weinhefe); ***S. Pasteurianus,*** in Bierwürze schwache Obergärung hervorrufend; *S. conglomeratus* auf faulenden Trauben; ***S. albicans*** (Soorpilz), auf Schleimhäuten, besonders der Mundschleimhaut von Menschen; ***S. mycoderma*** (Kahmpilz), auf Wein, Bier, sauren Gurken, Sauerkraut; ***S. apiculatus,*** Traubenzucker vergärend, wichtig bei der Bereitung von Obstweinen; ***S. kefyr,*** in den Kefyrkörnern zusammen mit *Bacterium acidi lactici* und *Bacillus caucasicus*. — Bei *Schizosaccharomyces* wurde Kopulation zweier Individuen beobachtet.

3. Klasse **EUASCOMYCETES.** Mycel vielzellig. Sporen in sog. Schläuchen oder Ascis. Nach der Sporenbildung bleibt in den Ascis ein Teil des Plasmas als Epiplasma zurück. Ascus zuerst zweikernig; nach der Verschmelzung der Kerne entstehen durch freie Zellbildung die (typisch in der Zahl 8 vorhandenen) Ascosporen. In sehr wenigen Fällen wurden Vorgänge beobachtet, welche als Sexualakte gedeutet werden, aber erst nach weiteren Beobachtungen sich vielleicht für eine Einteilung der *Euascales* werden verwerten lassen. Außerdem häufig mannigfache Konidienbildungen auch in Pykniden. Häufig Sklerotien.

1. Reihe **EUASCALES.**

1. Unterreihe (Ordnung) ***Plectascineae.*** Fruchtkörper meist rundlich, mit steriler, fast immer mündungsloser Oberflächenschicht. Asci als Auszweigungen oder Glieder unregelmäßig verästelter Hyphen entstehend, in großer Zahl das Innere des Fruchtkörpers ausfüllend, in der Regel rundlich, mit 2—8 ein- oder mehrzelligen Sporen. Mycel wohlentwickelt. Konidien bei vielen bekannt.

Fam. **Gymnoascaceae.** Fruchtkörper mit einer aus locker verflochtenen Hyphen bestehenden Peridie. — *Gymnoascus* (5—7) *Reesii*, auf Mist. — *Myxotrichum* (2) *chartarum* auf faulendem Papier usw.

Fam. **Aspergillaceae.** Peridie dicht. Fruchtkörper klein, oberirdisch, ungestielt; Peridie sich meist nicht von selbst öffnend. — ***Aspergillus*** (7—10) ***herbariorum,*** kosmopolitisch; *A. niger* auf feucht liegenden Vegetabilien, auch im menschlichen Ohr; ***A. Oryzae,*** Diastasebildner bei der Darstellung der japanischen Soja-Sauce und bei der Bereitung von Reiswein (Saké); *A. Wentii,* in Java auf gekochten Sojabohnen auftretend und zur Darstellung von Soja-Sauce verwendet; *A. fumigatus* auf faulenden Pflanzenteilen, sowie pathogen in verschiedenen Organen (Trommelfell, Hornhaut, Lunge) des Menschen. — ***Penicillium*** (4) ***crustaceum*** (Pinselschimmel), kosmopolitisch; ***P. brevicaule*** entwickelt auf Nährsubstrat, welches auch nur sehr geringe Mengen von Arsen enthält, starken Geruch nach Knoblauch (dient zum Nachweis von Arsenvergiftung). — *Emericella* (2) (Italien, Ostindien). — *Citromyces,* in zuckerhaltigen Flüssigkeiten Citronensäure erzeugend.

Fam. **Onygenaceae.** Peridie des meist gestielten Fruchtkörpers bei der Reife ringförmig, lappig oder unregelmäßig sich öffnend. — *Onygena* (6) *equina* an faulenden Hufen von Ein- und Zweihufern, sowie auf den Hörnern der letzteren und auf Vogelfedern.

Fam. **Trichocomataceae.** — *Trichocoma* (2, tropisch).

Fam. **Elaphomycetaceae.** Peridie des ziemlich großen, knollenförmigen, unterirdischen Fruchtkörpers gegen das Innere scharf abgegrenzt, sich nicht spontan öffnend. Sporenmasse bei Reife pulverig. — ***Elaphomyces*** (23) ***cervinus*** unter Kiefern und Fichten, seltener unter Eichen und Buchen.

Fam. **Terfeziaceae.** Peridie vom Innern des unterirdischen knollenförmigen Fruchtkörpers wenig abgegrenzt. Sporenmasse nicht pulverig. — ***Terfezia*** (16) ***leonis*** unter Cistaceen im Mittelmeergebiet. — ***Choiromyces*** (2) ***maeandriformis*** in Laub- und Nadelwäldern Mitteleuropas, Speisepilz, mit *Tuber magnatum* verwechselt.

Fam. **Myriangiaceae.**

2. Unterreihe ***Perisporiineae.*** Peridie kugelig, geschlossen bleibend oder aber nur in der oberen Hälfte ausgebildet und dann sich meist mit einem Loch öffnend.

Fam. **Erysibaceae.** Luftmycel weiß. Fruchtkörper ± kugelig, mit Anhängseln, ohne Mündung oder am Scheitel unregelmäßig zerfallend. Die erste Anlage des Peritheciums besteht aus einem Oogonium und einem Antheridium, dessen einer Zellkern sich mit dem einen des Oogoniums vereinigt. Während dasselbe von am Grunde entspringenden Hüllfäden eingeschlossen wird, entwickelt es sich durch Teilung zu einer Reihe von Zellen (Ascogon), deren eine (bei *Sphaerotheca)* entweder direkt zum Ascus wird oder (bei *Erysibe)* mehrere ascogene Fäden entwickelt. Konidienform *Oidium.* Parasiten auf Pflanzen, auf denselben weißliche Überzüge (Meltau) bildend. — ***Sphaerotheca*** (14) *pannosa* auf Rose und Pfirsich; *Sph. Humuli (Castagnei)* auf Hopfen und vielen anderen Pflanzen. — ***Erysibe*** (20) *graminis* auf Gräsern; *E. Martii* und *E. communis* auf vielen Pflanzen. — ***Uncinula*** (20) ***spiralis (Oidium Tuckeri)*** auf dem Weinstock, Ursache des Beerenbruches; *U. Aceris* auf Ahorn. — *Phyllactinia* (2—3) *suffulta* auf vielen Bäumen und Sträuchern.

Fam. **Perisporiaceae.** Luftmycel fehlend oder dunkelfarbig. Fruchtkörper ohne Anhängsel. — *Apiosporium* (20) *salicinum*, schwarze Mycelflocken auf Weiden und Pappeln bildend; *A. Tiliae* auf Lindenästen.

Fam. **Microthyriaceae.**

3. Unterreihe (Ordnung) ***Tuberineae.*** Fruchtkörper unterirdisch, ziemlich groß, mit vielen unregelmäßig gewundenen Kammern, deren Wände von dem Ascushymenium bekleidet sind. Asci mit 1—8 großen Sporen. Mycel fadenförmig, den Wurzeln von Bäumen ansitzend und an denselben Mykorrhizen bildend. Konidien nicht bekannt.

Fam. **Eutuberaceae.** Fruchtkörper mit ± hohlen Gängen, welche nach außen münden oder sich in die pseudoparenchymatische Rinde des Fruchtkörpers fortsetzen, und deren Wandung vom Hymenium überzogen wird. — ***Genea*** (8) ***verrucosa*** unter Eichen, Buchen, Kastanien in Norditalien, Deutschland, Frankreich, England. — ***Tuber*** (35—55) ***aestivum*** (Speisetrüffel) in Laubwäldern von Norditalien, Frankreich, Deutschland, Böhmen und der Schweiz; ***T. brumale*** mit der Form ***melanosporum*** (Perigordtrüffel), sehr aromatisch, meist unter Eichen in Baden, im Elsaß, Frankreich und Norditalien; ***T. magnatum,*** sehr geschätzt, in lehmigem Boden, unter Weiden, Pappeln, Eichen in Norditalien und Frankreich.

Fam. **Balsamiaceae.** Fruchtkörper mit rings geschlossenen, nicht nach außen mündenden hohlen Kammern, deren Wandung vom Hymenium überzogen ist. — *Balsamia* (4) *vulgaris* in Buchenwäldern oder unter Gras in Parkanlagen.

4. Unterreihe (Ordnung) ***Phacidiineae.*** Fruchtschicht lange von einer festen Decke überzogen, welche erst bei der Fruchtreife zerrissen wird. Fruchtkörper rundlich, meist sternförmig aufreißend.

Fam. **Stictidaceae.** Fruchtgehäuse fleischig weich, hell gefärbt. Scheibe von den Lappen des Gehäuses umgeben. — *Stictis* (70) *radiata* an Laubhölzern und Stengeln.

An diese Familie schließen sich wahrscheinlich unter den Flechten die *Graphidaceae* aus der Unterreihe der *Graphidineae* an, möglicherweise auch einige *Discocarpineae.*

Fam. **Tryblidiaceae.** Fruchtkörper lederig oder kohlig, schwarz, anfangs eingesenkt. Hypothecium dick.

Fam. **Phacidiaceae.** Fruchtkörper in das Substrat eingesenkt. Hypothecium dünn, wenig entwickelt. — *Phacidium* (70) *abietinum* auf Tannenblättern. — ***Rhytisma*** (22) ***acerinum*** auf den Blättern von *Acer*, ***Rh. salicinum*** auf Blättern von *Salix*.

5. Unterreihe (Ordnung) ***Protocaliciineae.*** Asci zur Zeit der Sporenreife verschwindend und die Sporen mit den meist verlängerten Paraphysen zu einer Masse (Mazaedium) verklebend.

Fam. **Protocaliciaceae.** Fruchtkörper anfangs krugförmig, sitzend oder lang gestielt. — *Caliciopsis.* — *Mycocalicium parietinum* an Holzplanken. — *Mycoconiocybe,* meist auf Baumrinden und parasitisch auf Flechten.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten die *Caliciaceae* und durch ihre Vermittelung alle übrigen *Coniocarpineae* an.

6. Unterreihe (Ordnung) ***Hysteriineae.*** Fruchtschicht wie bei der 4. Unterreihe; aber der Fruchtkörper meist lang gestreckt; die Decke durch Längsspalt sich öffnend.

Fam. **Hypodermataceae.** Gehäuse des eingesenkten Fruchtkörpers mit den bedeckenden Schichten verwachsen, häutig-lederig. — *Hypoderma* (30) *commune*, häufig an den Stengeln von Kräutern schwarze Flecken bildend. — ***Lophodermium*** (30) ***Pinastri*** auf den Blättern von Koniferen, die sogenannte »Schütte« der Kiefer verursachend; ***L. nervisequium,*** Ursache des »Ritzenschorfs« der Weißtanne.

Fam. **Dichaenaceae.** — Fam. **Ostropaceae.**

Fam. **Hysteriaceae.** Fruchtkörper frei, mit schwarzem, kohligem Gehäuse, Fruchtscheibe rundlich oder linienförmig. — ***Hysterium*** (60) ***pulicare*** an alten Stümpfen und der Rinde von Laubhölzern.

An diese Familie schließen sich wahrscheinlich unter den Flechten die Gattungen *Graphis* und *Opegrapha (Graphidaceae)* an.

7. Unterreihe (Ordnung) ***Pezizineae.*** Fruchtschicht anfangs ± vollkommen eingeschlossen, jedoch ohne feste Decke und sehr bald frei werdend. (Peridium oder Hypothecium.)

Fam. **Pyronemataceae.** Fruchtkörper von Anfang an offen, konvex. Peridium fehlend oder sehr schwach. — *Pyronema* (20) *omphalodes (P. confluens),* auf verlassenen Kohlenweilern, auf Lohe, Blumentöpfen usw., sehr interessant wegen der hier leicht zu beobachtenden Entwickelung der Fruchtkörper. Das keulenförmige Antheridium und das kugelige Oogonium sind vielkernig, das letztere besitzt einen durch eine Wand getrennten Konjugationsschlauch, in welchen zuerst die Antheridienkerne übertreten, um dann nach Verschwinden der trennenden Wand in das »Oogonium« einzudringen, und sich in demselben einzeln mit den Oogonkernen zu verbinden; dann entstehen an dem Oogon als Ausstülpungen die ascogenen Hyphen, in welche die Kopulationskerne einwandern. Schon vor diesen Vorgängen sind am Oogon und den benachbarten vegetativen Zellen Hyphen für das Hypothecium und die Paraphysen gebildet worden.

Fam. **Pezizaceae.** Fruchtkörper anfangs konkav. Peridium fleischig. Schläuche bei der Reife über die Fruchtschicht nicht hervortretend. — ***Lachnea*** (100) *scutellata* auf Erde, faulem Holz usw. — ***Peziza*** (150) *vesiculosa* auf Dunghaufen und Gartenerde, *P. acetabulum* in Wäldern, *P aurantia* in feuchten Wäldern zwischen Moos. — *Otidea leporina* und *O. onotica* in Wäldern, am Boden zwischen Laub.

Fam **Ascobolaceae.** Wie vorige; aber Schläuche bei der Reife hervortretend. Arten meist auf Mist, z. B. *Ascobolus stercorarius.*

Fam. **Helotiaceae.** Fruchtkörper mit Peridie, welche aus langgestreckten, parallel laufenden, pseudoparenchymatisch gefügten, hellen und dünnwandigen Hyphenzellen gebildet ist. — *Sarcoscypha* (20) *coccinea* auf faulenden Ästen. — ***Chlorosplenium*** (10) *aeruginascens* und *C. aeruginosum* auf faulem Holz, dasselbe durch den von den Hyphen abgesonderten Farbstoff grün färbend. — ***Sclerotinia*** (40) mit Sklerotien; *Sc. urnula* auf Preißelbeerpflanzen; *Sc. baccarum* auf der Heidelbeere; *Sc Fuckeliana* auf Weinblättern und Ranken (hierzu vielleicht als Konidienform *Botrytis cinerea);* ***Sc. sclerotiorum,*** häufig in feuchtem Boden auf den Wurzeln

von Raps, Runkelrüben, Rettig, Bohnen, Hanf usw.; ***Sc. Trifoliorum*** auf Kleearten; *Sc. bulborum* auf Hyazinthenzwiebeln; *Sc. Ledi*, heteröcisch, auf *Ledum palustre* und *Vaccinium uliginosum*. — ***Dasyscypha*** (150) ***Willkommii***, Ursache des Lärchenkrebses. — ***Helotium*** (200) *herbarum* auf faulenden Kräuterstengeln. — *Lachnum* (150). — *Coryne* (10) *sarcoides* auf faulendem Holz.

Fam. **Mollisiaceae.** Wie vorige; aber Peridie aus rundlichen oder eckigen, pseudoparenchymatisch gefügten, dick- und dunkelwandigen Zellen gebildet. — *Mollisia* (150) *cinerea* an naß liegenden Ästen. — ***Pseudopeziza*** (10) ***Trifolii*** auf Klee, sehr schädlich. — *Orbilia* (50) *coccinella* auf Holz, Flechten und Hutpilzen. — *Calloria* (10) *fusarioides* auf Nesseln.

Fam. **Celidiaceae.** Fruchtkörper leder-, horn- oder knorpelartig. Enden der Paraphysen ein Epithecium bildend. Peridien fehlend. — Zum Teil mit Algen Flechten bildend. Auf Holz, Rinde und Flechten. *Agyrium* (10). — ***Celidium*** (2) ***stictarum*** auf der Fruchtscheibe der Flechte *Sticta pulmonacea*. — *Mycarthonia*.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten einige Gattungen der *Graphidineae* an; z. B. *Arthonia* und *Arthotelium* (*Graphidaceae*).

Fam. **Patellariaceae.** Fruchtkörper von Anfang an frei, schüsseloder tellerförmig, mit leder- oder hornartiger Peridie. — Viele auf Flechten und auch Flechten bildend. — *Biatorella* (10). — *Patellea*. — *Patinella* (25). — *Patellaria* (30). — *Karschia*.

An diese Familie schließen sich unter den Flechten mehrere Gattungen der *Discocarpineae* an, z. B. *Biatoridium* (*Lecideaceae*) an *Biatorella*, *Lecidea* an *Patellaria*, *Buellia* (*Physciaceae*) an *Karschia*; ferner auch Gattungen der *Graphidineae*: *Placographa*, *Platygrapha*, *Dirina*, *Roccella*.

Fam. **Cenangiaceae.** Fruchtkörper anfangs eingesenkt und von einer schwindenden Haut eingeschlossen, dann krug- oder becherförmig. — ***Cenangium*** (70) ***abietis*** auf Kiefern, bisweilen denselben wegen des die Zweige durchziehenden Mycels sehr schädlich. — *Bulgaria polymorpha* an gefällten Eichen und Buchen.

Fam. Cordieritidaceae. — Fam. Cyttariaceae.

8. Unterreihe (Ordnung) ***Helvellineae.*** Fruchtkörper mit einer bald schwindenden Hülle, Ascusschicht bei der Reife freiliegend.

Fam. **Rhizinaceae.** Fruchtkörper stiellos. — *Rhizina* (8) *inflata*, häufig in Wäldern auf Brandstellen.

Fam. **Geoglossaceae.** Fruchtkörper gestielt, keulenförmig oder kopfförmig, Schläuche am Scheitel mit lochförmiger Mündung. — ***Geoglossum*** (20) *hirsutum* auf moorigen Wiesen; *G. glabrum* auf Grasplätzen. — ***Leotia*** (13) ***gelatinosa*** zwischen Gras und Moos.

Fam. **Helvellaceae.** Fruchtkörper gestielt, hutförmig. Schläuche mit Deckel aufspringend. — ***Morchella*** (23) ***esculenta*** (Speisemorchel) und ***M. conica*** (Spitzmorchel) in Wäldern und Gebüschen, im Frühjahr beliebte Speisepilze. — ***Gyromitra*** (11) ***esculenta*** (Stockmorchel, Faltenmorchel, Lorchel) im Frühjahr besonders in Nadelwäldern, im frischen Zustand giftig, gekocht und getrocknet beliebter Speisepilz, da die in ihm enthaltene giftige Helvellasäure in heißem Wasser löslich ist

und auch durch Trocknen schwindet. — ***Helvella*** (45) *infula* (Herbst morchel), in Nadelwäldern in großer Menge. — *Verpa* (12) *bohemica* in Laubwäldern im Frühjahr.

9. Unterreihe (Ordnung) ***Pyrenomycetineae.*** Fruchtkörper besitzt eine durch apikale Mündung sich öffnende Peridie. Schläuche büschelig gestellt und das Innere des Fruchtkörpers als besonderer Kern ausfüllend.

Familiengruppe (Unterordnung) ***Hypocreaceales.*** Peridie kugelig oder ellipsoidisch, mit Mündung, weich, verschieden gefärbt; aber nie schwarz und hart.

Fam. **Hypocreaceae.** *Hypomyces*, meist auf Hymenomyceten. — *Melanospora* (40) *damnosa* an Weizenhalmen. — ***Nectria*** (250) ***cinnabarina,*** häufig auf dürren Ästen verschiedener Bäume und Sträucher; *N. ditissima* an vielen Laubbäumen Krebs erzeugend. — *Gibberella* (13) *Saubinetii*, massenhaft auf größeren Gräsern. — *Hypocrea* (110) *rufa* auf Holz und Rinde verschiedener Bäume; *H. alutacea* auf *Clavaria* Arten. — ***Polystigma*** (3) *rubrum* auf Blättern von *Prunus domestica* und *P. spinosa*. — *Epichloë* (9) *typhina* auf lebenden Grashalmen. — ***Claviceps*** (6) ***purpurea*** (hierzu *Sclerotium clavus* und *Sphacelia segetum)* am Fruchtknoten verschiedener Gräser, besonders des Roggens *(Secale cornutum,* Mutterkorn). — ***Cordyceps*** *entomorrhiza* auf abgestorbenen Insektenlarven; *C. militaris* auf toten Schmetterlingsraupen und Puppen, in feuchter Walderde; *C. ophioglossoides* auf lebenden *Elaphomyces*-Arten in sandigen Wäldern.

Familiengruppe (Unterordnnng) ***Dothideaceales.*** Peridie fehlend; der Fruchtkörper in einem Stroma gebildet und von dessen Gewebe nicht deutlich abgegrenzt.

Fam. **Dothideaceae.** ***Phyllachora*** (200) ***graminis*** auf lebenden und abgestorbenen Grasblättern. — *Dothidea* (25) *Sambuci* auf dürren Ästen mehrerer Laubhölzer. — *Rhopographus* (6) *Pteridis* auf dürren Blättern von *Pteridium.*

Familiengruppe (Unterordnung) ***Sphaeriaceales.*** Peridie mit Mündung, lederartig, holzig oder kohlig, von dem Stroma, wenn ein solches vorhanden, gesondert.

Fam. **Sordariaceae.** Mistbewohnend. Fruchtkörper weich und mit dunkel gefärbten Sporen. — *Sordaria* (100) *macrospora* häufig auf Mist; *S. fimicola* auf Mist und faulenden Pflanzenteilen. — *Sporormia.*

Fam. **Chaetomiaceae.** Fruchtkörper oberflächlich und frei, am oberflächlichen Mycel, sehr zerbrechlich, mit Haarschopf an der Mündung. *Chaetomium* (60) *chartarum* auf moderndem Papier; andere auf Mist und faulenden Pflanzenteilen.

Fam. **Sphaeriaceae.** Fruchtkörper ± frei oder höchstens an der Basis etwas eingesenkt, mit papillenförmiger Mündung. — *Trichosphaeria* (40) *minima* auf dürren Birkenästen; *T parasitica* auf Blättern der Tannen und Fichten. — *Herpotrichia* (25) *nigra* auf Fichten und Krummholzkiefern im Hochgebirge. — *Lasiosphaeria* (40) *rhacodium* auf faulendem Holz. — ***Rosellinia*** (170) *pulveracea* auf faulendem Holz, Ästen und Rinden; *R. quercina* an den Wurzeln 1—3jähriger Eichen, die Pflanzen

vernichtend. — *Bertia* (12) *moriformis*, auf dürren Ästen. — *Melanomma* (120) *pulvis pyrius*, bildet Überzüge an Holz und Rinden.

Fam. **Ceratostomataceae.** Peridie zart lederig, mit schnabelförmiger Mündung, bisweilen in der Jugend eingesenkt und erst später an die Oberfläche tretend. — *Ceratostomella* (30) *rostrata* auf faulendem Holz; *C. pilifera* auf abgestorbenen Kiefernstämmen. — *Ceratosphaeria* (15) *aeruginosa* auf faulendem Holz, welches gelb oder blau-grün gefärbt wird.

Fam. **Cucurbitariaceae.** Fruchtkörper in dichten Haufen oder Rasen dem ausgedehnten Stroma aufsitzend, nicht flaschenförmig und an der Spitze nicht trichterförmig. — *Nitschkia* (20) *cupularis* auf dürren Ästen verschiedener Sträucher und Bäume. — *Cucurbitaria* (70).

Fam. **Coryneliaceae.**

Fam. **Amphisphaeriaceae.** Fruchtkörper unten ± eingesenkt und oben frei, derb, ohne Schnabel mit kreisrunder Mündung. — *Amphisphaeria* (100). — *Trematosphaeria* (50) *mastoidea* auf dürren Ästen verschiedener Bäume und Sträucher.

Fam. **Lophiostomataceae.** Wie vorige; aber mit zusammengedrückter, von einer Längsspalte durchsetzter Mündung. — *Lophiostoma* (90) *nucula* an dicker Rinde, besonders von Weiden und Pappeln; *L. compressum* auf dürren Ästen und Holz.

Fam. **Mycosphaerellaceae.** Fruchtkörper in der obersten Substratschicht entstehend, später sich etwas hervorwölbend; mit häutig lederiger Peridie und ohne Paraphysen zwischen den Schläuchen. — *Stigmatea* (20) *Robertiani* auf Blättern von *Geranium Robertianum*. — *Ascospora himantia* auf dürren Stengeln von Umbelliferen. — *Pharcidia lichenum* auf dem Thallus verschiedener Flechten. — *Tichothecium* (13) *pygmaeum* auf Steinflechten. — *Mycosphaerella filicum* auf Blättern von *Aspidium filix mas* und *A. spinulosum*; *M. brassicicola* auf lebenden Blättern von *Brassica*; *M. punctiformis* auf den Blättern verschiedener Bäume.

Fam. **Pleosporaceae.** Fruchtkörper in tiefere Gewebeschichten eingesenkt, nur mit der Mündung hervorragend, häutig oder lederartig, sonst wie vorige. — *Didymosphaeria conoidea* auf dürren Kräuterstengeln. — *Venturia chlorospora* auf dürren Blättern verschiedener Bäume. — *Leptosphaeria* mit zahlreichen (500) Arten auf Grashalmen und auf Dikotylen. — ***Pleospora*** (200) *Pteridis* auf *Pteridium aquilinum*; *Pl. vulgaris* und ***Pl. herbarum*** auf dürren Stengeln verschiedener Kräuter, namentlich letztere außerordentlich verbreitet.

Fam. **Massariaceae.** Fruchtkörper wie bei vorigen; aber Peridie derb und immer bedeckt. — *Massaria* (60) auf dürren Ästen.

Fam. **Gnomoniaceae.** Fruchtkörper eingesenkt bleibend, häutig, mit schnabelförmiger Mündung. — *Gnomonia* (60) auf dürren Blättern; *G. erythrostoma* den Kirschbäumen gefährlich.

Fam. **Clypeosphaeriaceae.**

Fam. **Valsaceae.** Stroma ausgebreitet oder kegelförmig, meist ins Substrat eingesenkt oder hervorbrechend, die Fruchtkörper gleichmäßig verteilt oder nur am Grunde tragend. Kleinsporige Pykniden, zuweilen auch Konidienträger. — *Diaporthe* (400). *Valsa* (400), sehr häufig *V salicina* und *V. ambiens*. — *Anthostoma*.

Fam. **Melanconidaceae.** Stroma polster- oder kegelförmig, eingesenkt bleibend oder hervorbrechend, an seiner Basis die Fruchtkörper tragend. Großsporige Konidienlager oder Pykniden, bisweilen auch Konidienträger. Ascosporen klein. — *Cryptospora* (20). — *Melanconis* (15).

Fam. **Diatrypaceae.** Stroma ausgebreitet oder polsterförmig. Fruchtkörper eingesenkt. Kleinsporige Konidienlager von fleischiger Konsistenz und lebhafter Färbung. — *Calosphaeria* (35) *gregaria* auf dürren Ästen vieler Bäume. — *Diatrypella* (40) *verruciformis* und *Diatrype* (70) *stigma* auf dürren Ästen verschiedener Bäume.

Fam. **Melogrammataceae.** Stroma polsterförmig, hervorbrechend; im Inneren neben den Perithecien auch Konidien bildende Höhlungen ohne besonders differenzierte Wände. Ascosporen groß. — *Melogramma* (15). — *Botryosphaeria* (50).

Fam. **Xylariaceae.** Stroma stark entwickelt, oft aufrecht, oft verzweigt, unmittelbar unter der Oberfläche in einer Schicht die Perithecien tragend, in der Jugend mit Konidien bedeckt; meist auch freie Konidienträger. Ascosporen einzellig, schwarzbraun. — *Nummularia* (40) *Bulliardii* auf dicken Zweigen von Fagus. — ***Ustulina*** (9) *vulgaris* an alten Stämmen von Laubhölzern. — ***Hypoxylon*** (200) *udum* auf morschem, feuchtliegendem Holz; *H. multiforme* auf alten Baumstümpfen, besonders von Erlen und Birken; *H. fuscum* auf dürren Ästen. — *Poronia* (11) *punctata* auf altem Pferdemist. — ***Xylaria*** (200) *hypoxylon* an alten Baumstümpfen; *X. digitata* an altem, gezimmertem Holz; *X. polymorpha* an alten Baumstümpfen.

An diese Familiengruppe der *Sphaeriaceales* schließen sich unter den Flechten die *Pyrenocarpineae* an.

10. Unterreihe (Ordnung) ***Protoascineae.*** Schläuche einzeln stehend, ganz isoliert, in verschiedener Höhe an den Mycelfäden. — Neuerdings nicht als primäre, sondern als reduzierte Formen angesehen.

Fam. **Endomycetaceae.** Vegetative Zellen ein fädiges Mycel bildend, Schläuche deutlich differenziert, meist am Ende von Mycelästen. — *Eremascus* (1) ausgezeichnet durch Entwicklung eines Ascus an der Spitze zweier kopulierender Äste. — *Endomyces* (5) *Magnusii* im gallertartigen, gärenden Schleimfluß der Eichen; *E. decipiens* auf *Armillaria mellea.*

11. Unterreihe (Ordnung) ***Protodiscineae.*** Schläuche nebeneinander stehend, ein unbegrenztes Hymenium bildend. — Neuerdings nicht als primäre, sondern als reduzierte Formen angesehen.

Fam. **Exoascaceae.** Mycel parasitisch. Glieder des Mycels bisweilen als Oidien sich loslösend. Schläuche unter sich frei. Auch Chlamydosporenbildung. Ascosporen bisweilen schon im Ascus hefeartig sprossend. — Meist Parasiten auf chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen. — ***Taphria*** (13) *rhizophora* auf den Früchten von *Populus*-Arten; *T. aurea* auf den Blättern von *Populus*; *T. cornu cervi* erzeugt interessante Bildungen auf *Pteris quadriaurita* in Ceylon. — ***Exoascus*** (30) ***deformans*** verursacht die Kräuselkrankheit der Pfirsichblätter; ***E. Pruni,*** Ursache der Narrentaschenbildung von *Prunus domestica* und *P padus; E. Cerasi,* Ursache der Hexenbesen der Kirschbäume; *E. alnitorquus* an den Schuppen der weiblichen Blütenstände von *Alnus glutinosa; E. epiphyllus,* Ursache der Hexenbesen von *Alnus incana.*

Fam. **Ascocorticiaceae.** Mycel saprophytisch. Fruchtträger häutig, flach aufsitzend, mit peripherischem Wachstum. Schläuche dicht, ein zusammenhängendes Hymenium bildend. — *Ascocorticium* (1) *albidum* auf Rinde abgestorbener Kiefernstümpfe.

2. Reihe **LABOULBENIALES.** Vegetationskörper aus zwei bis vielen Zellen bestehend, welche in mannigfacher Art reihenweise oder parenchymatisch angeordnet sind. An den Ausgliederungen des Vegetationskörpers entstehen entweder nach Art der Konidien einzelne sich ablösende Befruchtungskörper, »Antherozoiden«, oder Antheridien, in welchen Antherozoiden erzeugt werden. Die Fruchtkörper beginnen mit der Bildung eines Prokarps, bestehend aus Karpogonzelle, einer darüber liegenden Trichophorzelle und einer Trichogynzelle, an welche die Antherozoiden sich ansetzen.

Hierauf verschwinden Trichogyn und Trichophor, während die Karpogonzelle sich in 3 Zellen teilt, von denen die untere und obere auch verschwinden, die mittlere aber zum Ascogon wird. Das Prokarp ist umschlossen von 9 Zellen, welche den Anfang des Gehäuses bilden, später aber sich so teilen, daß 32 Zellen das aus dem Prokarp hervorgehende Gebilde umgeben. Das »Ascogon« teilt sich in eine untere und eine obere Zelle, welche sich in 4 Zellen, die eigentlichen Ascogonzellen, teilt, aus denen die Schläuche in mehr oder weniger deutlicher Doppelreihe hervorsprießen. Die reifen Schläuche trennen sich von den ascogenen Zellen, welche zuletzt frei in der Höhlung liegen und unbegrenzt Schläuche produzieren. In den Schläuchen entstehen meist je 4 lanzettliche, zweizellige Sporen.

Fam. **Laboulbeniaceae.** Parasitisch auf Käfern, selten auf anderen Insekten wachsend, viele in Nordamerika und den Tropen. — *Stigmatomyces* (3) *Baerii* auf der Stubenfliege. — *Laboulbenia* (73).

5. Klasse **BASIDIOMYCETES.** Mycel vielzellig. Sporenbildung erfolgt an ± regelmäßigen Konidienträgern (Hemibasidien, Basidien) in verschiedener Zahl. Die Basidien sind entweder Stichobasidien, d. h. die Kernspindeln der sich teilenden Kerne liegen alle in der Längsrichtung der Basidien, oder sie sind Chiastobasidien, d. h. die Spindeln der sich teilenden Kerne kreuzen sich Andere Konidienbildungen mannigfach.

1. Unterklasse **HEMIBASIDII.** Konidienträger basidienähnlich, stets aus Chlamydosporen hervorgehend.

Reihe **HEMIBASIDIALES.**

1. Unterreihe *Ustilagineae.* Konidienträger quergeteilt.

Fam. **Ustilaginaceae.** Konidienträger (Hemibasidien, Promycel) durch Querwände geteilt, am oberen Ende der einzelnen Zellen oder an ihrer Spitze eiförmige Konidien bildend, welche bei reichlich vorhandenen Nährstoffen wiederum Konidien durch Sprossung bilden. Parasitisch auf höheren Gefäßpflanzen, zumeist Angiospermen. Mycel an bestimmten Stellen der Nährpflanze, an der Oberseite oder im Innern, häufig unter deutlicher Gallenbildung aus besonderen, dicht gedrängten Mycelzweigen Chlamydosporen erzeugend. — ***Ustilago*** (200) ***Avenae*** auf Hafer, ***U. nuda*** und ***U. Hordei*** auf Gerste, ***U. Tritici*** auf Weizen, früher alle als ***U. segetum*** (Rußbrand) zusammengefaßt; *U. Panici miliacei* auf Hirse; *U. Caricis* auf vielen Cyperaceen; ***U. Maydis*** (Maisbrand); *U. violacea* in den Antheren von Caryophyllaceen. — Die aus den Konidien hervorgehenden Mycelfäden dringen in die Keimlinge von *Avena, Sorghum, Panicum miliaceum* ein, bis zum Vegetationspunkt, wo die Blütenstände angelegt werden, in welchen sie die Chlamydosporen bilden. Dagegen werden bei *U. Tritici, Hordei, violacea* die Konidien auf die Blüten geweht und keimen auf den Narben zu Mycelien aus, welche in die Sa. eindringen und im Keimling überwintern. Bei *U. Maydis* können alle jungen Pflanzenteile von Konidien infiziert werden.

2. Unterreihe ***Tilletiineae.*** Konidienträger ungeteilt.

Fam. **Tilletiaceae.** Konidienträger (Promycel) ohne Querwände; Konidien wirtelig am Ende derselben. — ***Tilletia*** (30) ***Tritici*** (Stink-

brand) auf *Triticum vulgare; T. laevis* auf Sommerweizen; *T. secalis* auf Roggen; *T. striaeformis* auf verschiedenen Gräsern. — ***Urocystis*** (25) ***occulta*** (Roggenstengelbrand) auf Roggen; *U. Anemones* auf Ranunculaceen; *U. Violae* in den Blattstielen und Blattrippen von *Viola odorata.*

2. Unterklasse **EUBASIDII.** Konidienträger echte Basidien, entweder aus Chlamydosporen entstehend, oder als Fortsetzung gewöhnlicher Hyphen. In der jungen Basidie zwei kleine primäre Kerne, welche verschmelzen und einen sekundären Basidienkern bilden, der zu bedeutender Größe heranwächst, um nachher durch zweimalige Teilung vier für die Sporen bestimmte Kerne zu erzeugen.

1. Reihe **PROTOBASIDIOMYCETES.** Basidien quer oder längs geteilt.

1. Unterreihe ***Uredineineae.*** Basidien (Stichobasidien) quergeteilt, aus Chlamydosporen (Teleutosporen) entstehend. — Parasiten auf lebenden Pflanzen. Mycel reich entwickelt, häufig mit orangeroten Öltröpfchen, lokalisiert oder ausgebreitet, in ausdauernden Pflanzenteilen bisweilen perennierend; Hyphenenden unter der Oberhaut der Nährpflanze Chlamydosporen erzeugend, dicht nebeneinander stehend, ein die Oberhaut durchbrechendes Lager bildend.

Fortpflanzung: A. durch Chlamydosporen von dreierlei Art: 1. Uredosporen, große Sporen an kurzen Ästen, in flachen Lagern, sofort nach der Reife keimend und an der Nährpflanze ein neues Lager erzeugend, aber auch überwinternd und im nächsten Jahre eine neue Infektion hervorrufend. — 2. Teleutosporen, einzellig oder mehrzellig, überwintern und entwickeln aus der Keimpore jeder Zelle eine begrenzte, meist vierzellige Basidie (Promycel), an deren Gliedern je ein Sterigma mit einer Basidiospore (Sporidie) entsteht, welche sofort keimt; oder jede Zelle der Teleutospore teilt sich in meist vier übereinander stehende Zellen, von denen jede ein Sterigma mit Sporidie entwickelt. — 3. Äcidiosporen, in Ketten stehend auf dichtstehenden Hyphenästen, sofort keimend. — Die Äcidiosporenketten entstehen dicht nebeneinander als Äcidien, wobei meistens die äußeren steril bleibenden Zellketten eine Hülle (Peridie) bilden. Gleichzeitig mit ihnen treten Spermogonien auf, krugförmige Gebilde, deren Grund von Hyphenenden ausgekleidet ist, welche je ein einkerniges Spermatium abgliedern, welches nicht infiziert. In den Äcidienanlagen erfolgt an den Hyphenenden die Bildung einer sterilen Zelle, welche als funktionslos gewordene Trichogyne angesehen werden kann und in eine darunter befindliche fertile Zelle, welche als Karpogon eines Gametophyten angesehen werden kann. Nach Verschmelzung zweier solcher fertilen Zellen wird eine zweikernige Sporenmutterzelle abgeschieden, welche sich sukzessive in eine Kette solcher Sporenmutterzellen teilt, von denen jede in eine zweikernige Äcidiospore und in eine zusammenschrumpfende zweikernige Zwischenzelle zerlegt wird. Die Äcidiosporen infizieren auskeimend neue Wirtspflanzen und erzeugen ein Mycelium, welches in der Regel erst Uredosporen (Sommersporen), dann Teleutosporen bildet, in denen die beiden Kerne kopulieren, bevor die Entwicklung der Basidie oder des Promycels erfolgt.

Generationswechsel. — Metöcismus und Heteröcismus. Bezüglich des letzteren ist zu bemerken, daß die Art sich auch beim Fehlen der einen Wirtspflanze erhalten kann, bei manchen Getreiderosten durch das Überwintern der Uredogeneration.

Fam. **Endophyllaceae.** Teleutosporen in längeren, in die Einzelsporen zerfallenden Reihen, äcidienähnliche Fruchtlager bildend; keine weiteren

Sporen außer Basidiosporen. Jede der Teleutosporenzellen entwickelt ein Promycel. — *Endophyllum* (3) *Sempervivi* auf Crassulaceen.

Fam. **Schizosporaceae.**

Fam. **Melampsoraceae.** Teleutosporen flache oder polsterförmige Lager oder säulenförmige Körper bildend oder lose im Gewebe der Nährpflanze, ungestielt.

§ **Chrysomyxeae.** Teleutosporen an den Hyphen reihenweise angeordnet, ein polsterförmiges Lager bildend, welches die Epidermis der Nährpflanze durchbricht. — ***Chrysomyxa*** (10) ***Rhododendri*** auf *Rhododendron*; *C. Ledi* auf *Ledum*, zu beiden ***Aecidium abietinum*** auf *Picea excelsa*: *C. Abietis* auf der Fichte (nur Teleutosporen).

§ **Cronartieae.** Wie vorige; aber Teleutosporenlager säulen- oder haarförmig. — *Cronartium* (10) *ribicolum* auf *Ribes*-Arten (dazu gehörig *Aecidium Strobi* auf der Weymout-Kiefer *(Pinus strobus)*).

§ **Melampsoreae.** Teleutosporenlager von der Epidermis bedeckt. Teleutosporen frei hervortretende Basidien treibend. — ***Melampsora*** (30) (dazu *Caeoma*, Äcidien ohne Peridie); *M. farinosa* u. a. auf *Salix; M. Tremulae* und *M. populina* auf den Pappeln (dazu *Caeoma Laricis* auf *Larix* und *C. pinitorquum* auf *Pinus silvestris*); *M. betulina* auf der Birke (hierzu ebenfalls *Caeoma* auf *Larix*); *M. Lini* auf Arten von *Linum*. — ***Melampsorella*** *Caryophyllacearum* (dazu *Aecidium elatinum* auf den Tannen, Hexenbesen erzeugend). — ***Calyptospora*** (1) *Goeppertiana* auf der Preißelbeere (hierzu *Aecidium columnare* auf der Edeltanne, daselbst Hexenbesen erzeugend).

Fam. **Pucciniaceae.** Teleutosporen gestielt, isoliert bleibend oder einzelne von der Nährpflanze abtrennbare Sporenkörper bildend.

§ **Gymnosporangieae.** Teleutosporen von Gallerthüllen umgeben, einen gallertartigen Fruchtkörper bildend. — ***Gymnosporangium*** (14) ***Sabinae*** auf *Juniperus sabina* und anderen Arten (hierzu *Roestelia cancellata* auf dem Birnbaum); ***G. clavariiforme*** auf *Juniperus communis* (hierzu *Roestelia lacerata* auf *Crataegus*); ***G. juniperinum*** auf *Juniperus communis* (hierzu *Roestelia cornuta* auf *Pirus aucuparia)*.

§ **Puccinieae.** Teleutosporen nicht in Gallertmassen eingebettet. Pykniden meist kugelig, eingesenkt. — Äcidien eingesenkt, meist mit Pseudoperidium. Uredo in flachen Lagern. Teleutosporen ein- oder zweizellig. — ***Hemileia*** (3) ***vastatrix*** auf den Kaffeebäumen, durch die Uredosporen sich verbreitend. — ***Uromyces*** (250) *Fabae* auf Vicieen, *U. Betae* auf der Runkelrübe, beide metöcisch; *U. Dactylidis* auf Gräsern (hierzu *Aecidium Ranunculi* auf *Ranunculus*-Arten); *U. Pisi* auf Vicieen (hierzu *Aecidium Euphorbiae* auf Wolfsmilch-Arten); *U. scutellatus* auf *Euphorbia cyparissias* und *E. esula* (nur Teleutosporen und verkümmerte Uredosporen bekannt). — ***Puccinia*** (700), besonders wichtig die Getreideroste, welche folgendermaßen zu überblicken sind:

P. graminis im weiteren Sinne zerfällt in	*P graminis*, Schwarzrost, mit *Aecidium Berberidis* (auf *Berberis)*: spezialisierte Formen: f. *Secalis* (Roggen, Gerste), f. *Avenae* (Hafer), f. *Tritici* (Weizen, auch Roggen, Gerste, Hafer). *P. Phlei pratensis*, ohne *Aecidium*, auf wildwachsenden Gräsern.
P. rubigo vera im weiteren Sinne zerfällt in	*P. glumarum*, Gelbrost, ohne *Aecidium*; spezialisierte Formen: f. *Tritici*, f. *Secalis*, f. *Hordei* auf den genannten Getreidearten. *P. dispersa*, Braunrost; spezialisierte Formen: f. *Secalis* mit *Aecidium Anchusae* (Roggen); f. *Tritici* (Weizen), ohne *Aecidium*. *P. simplex*, Zwergrost, auf Gerste.
P. coronata im weiteren Sinne gliedert sich in	*P coronifera*, Kronenrost, mit *Aecidium catharticae* (auf *Rhamnus catharticus)*, auf Hafer. *P coronata*, mit *Aecidium Frangulae* (auf *Rhamnus frangula)*, auf Gräsern.

Andere interessante Arten sind *P. Menthae* (metöcisch); *P. suaveolens* auf *Cirsium arvense* und *P. Hieracii* auf vielen Compositen (beide metöcisch, Äcidien fehlen); *P. fusca* auf *Anemone nemorosa* (hierzu *Aecidium Anemones*; kein *Uredo)*.

§ **Phragmidieae.** Pykniden kreisrund, flach, tellerförmig; Äcidien flach ohne Pseudoperidien. Uredosporen einzeln, mit stacheliger Membran; Teleutosporen isoliert, ein- bis vielzellig. — *Phragmidium* (26) *violaceum* und *Ph. Rubi* auf *Rubus*-Arten; *Ph. subcorticium* auf Rosen; alle metöcisch.

Zahlreiche ***Aecidium***-Formen, deren Teleutosporen man nicht kennt, z. B. *A. punctatum* auf *Anemone ranunculoides*.

Fam. **Coleosporiaceae.** Teleutosporen nicht in Längsreihen gebildet. Sporenlager von der Epidermis bedeckt. Jede Teleutosporenzelle wird direkt zur Basidie und teilt sich in vier Tochterzellen, welche Basidiosporen bilden. — ***Coleosporium*** (30) *Senecionis* (dazu *Aecidium* auf *Pinus silvestris)*, *Tussilaginis*, *Sonchi*, *Euphrasiae*, *Melampyri*, *Campanulae* usw.

2. Unterreihe ***Auriculariineae.*** Basidien (Stichobasidien) quergeteilt, frei an den Hyphen eines Fruchtkörpers entstehend.

Fam. **Auriculariaceae.** Reich entwickelte und verflochtene Hyphen bilden einen Thallus mit glattem oder aderig gefaltetem Hymenium, das aus den langgestreckten meist vierzelligen Basidien gebildet ist. — ***Auricularia*** (40) *mesenterica* an alten Baumstümpfen und *A. auricula Judae* an lebenden Stämmen von *Sambucus nigra*.

Fam. **Pilacraceae.** Der Fruchtkörper ist geschlossen, kopfförmig, gestielt und sein Inneres durch regellos verteilte Basidien ausgefüllt, welche quergegliedert sind, an den Gliederzellen aber sitzende Basidiosporen tragen. — *Pilacre* (2) *Petersii* an Hainbuchen.

3. Unterreihe ***Tremellineae.*** Basidien (Chiastobasidien) direkt an den Hyphen eines Fruchtkörpers entstehend, durch zwei Längswände über Kreuz geteilt, seltener reihenweise hintereinander, durch ein oder zwei schräg stehende Wände in zwei oder vier Zellen geteilt.

Fam. **Sirobasidiaceae.** Basidien reihenweise hintereinander durch ein oder zwei schräg stehende Wände geteilt. — *Sirobasidium* (3) im tropischen Amerika.

Fam. **Tremellaceae.** Fruchtkörper offen, gallertartig oder knorpelig. Am Mycel häufig Konidien. — ***Exidia*** (10) *gelatinosa* und ***Tremella*** (20) *mesenterica* an abgefallenen Zweigen. — ***Tremellodon*** *gelatinosus* auf alten Stümpfen von Koniferen. — *Ulocolla* (2) *foliacea* an alten Stämmen.

Fam. **Hyaloriaceae.** Fruchtkörper geschlossen. Basidien in einer Kugelzone am Köpfchen. — *Hyaloria* (1) in Brasilien.

2. Reihe **AUTOBASIDIOMYCETES.** Basidien ungeteilt, mehr oder weniger keulig, mit meist 4, seltener 6, 8 oder 2 apikal gestellten Sterigmen.

1. Unterreihe ***Dacryomycetineae.*** Basidien lang keulenförmig mit zwei langen Sterigmen und großen Basidiosporen; sie sind Stichobasidien. Sporen vor der Keimung sich teilend.

Fam. **Dacryomycetaceae.** Fruchtkörper gallertartig. — ***Dacryomyces*** *deliquescens* auf alten Brettern und Baumstümpfen. — *Guepinia peziza* auf Eichenstümpfen. — *Calocera palmata* auf altem Holz, *C. viscosa* auf Baumstümpfen von Koniferen.

2. Unterreihe ***Tulasnellineae.*** Basidien (Chiastobasidien) gerundet, keine Sterigmen bildend, daher die Sporen sitzend, nicht abfallend, auf der Basidie keimend und Konidien erzeugend.

Fam. **Tulasnellaceae.** — *Tulasnella*, auf altem Holz und Rinden. — *Muciporus*, ebenso.

3. Unterreihe ***Exobasidiineae.*** Basidien kurz keulig. Sterigmen um vieles dünner als die Basidien, welche ein ganz frei stehendes Hymenium bilden.

Fam. **Exobasidiaceae.** Mycel im lebenden Gewebe chlorophyllhaltiger Pflanzen. Fruchtkörper eine dünne freiliegende Basidienschicht. — ***Exobasidium*** *Vaccinii* auf *Vaccinium*-Arten.

4. Unterreihe ***Hymenomycetineae.*** Fruchtkörper ± differenziert, selten gallertartig, durch Verflechtung vielfach verzweigter Hyphen gebildet. Basidien meist dicht aneinander liegend,. Chiastobasidien. Das Hymenium zur Zeit der Sporenbildung frei. Konidien selten. Fruchtkörper bisweilen mit Milchsaftschläuchen, entweder von Anfang an mit freiem Hymenium (gymnokarp) oder anfangs beschleiert; Teile des Schleiers (velum): Scheide (volva) und Ring (annulus). — Bisweilen Cystiden. — Sehr selten Chlamydosporen.

Fam. **Hypochnaceae.** Fruchtlager spinnwebenartig, locker; Basidien mit 2, 4, 6 Sterigmen. Bisweilen Cystiden. — *Hypochnus* auf alten Baumstämmen, Laub, Moos usw. — *Tomentella.*

Fam. **Thelephoraceae.** Fruchtkörper häutig oder lederartig, flach, muschelförmig, trichterförmig, hutförmig. — Hymenophor glatt oder warzig oder runzelig. — ***Corticium*** (32), mit vielen Arten auf abgefallenen Zweigen. — ***Stereum*** (20), meist auf Baumstümpfen. — *Thelephora* (7) *terrestris* in Kiefernwäldern. — *Cyphella muscigena* auf Moosen. — ***Craterellus*** (6) *cornucopioides* (Laubwälder).

An die *Thelephoraceae* schließen sich die *Hymenolichenes* an.

Fam. **Clavariaceae** (Keulenschwämme). Fruchtkörper fleischig oder zäh, keulenförmig, einfach oder korallenartig verzweigt. Hymenium

glatt, den Fruchtkörper ringsum bekleidend. — *Typhula pusilla* auf faulenden Blättern von Laubhölzern; *T. complanata*, namentlich auf alten Weiden- und Pappelblättern (hierzu *Sclerotium complanatum*). — ***Clavaria*** (20) ***botrytis*** u. a. in Wäldern. — ***Sparassis*** *ramosa*.

Fam. **Hydnaceae** (Stachelschwämme). Fruchtkörper fleischig, lederartig oder häutig. Hymenophor frei, mit Warzen, Stacheln oder zahnartigen Platten. — ***Hydnum*** (20) *coralloides* und *H. repandum*, Speisepilze; *H. auriscalpium* auf Kiefernzapfen. — ***Phaeodon*** *suaveolens* und *Ph. imbricatus*. — *Sistotrema*. — Alle in Wäldern.

Fam. **Polyporaceae** (Löcherschwämme). Fruchtkörper fleischig, lederartig oder holzig. Hymenophor faltig oder grubig oder röhrig, die Hohlräume von dem Hymenium überzogen.

§ **Merulieae.** Hymenophor mit flachen Gruben. — ***Merulius*** *tremellosus* an alten Weiden und Pappeln; ***M. lacrymans,*** Hausschwamm, selten im Wald auf Baumstümpfen, meist in Häusern.

§ **Polyporeae.** Hymenophor mit Röhren, welche sich eng berühren. *Poria* (mit umgewendet angewachsenem Fruchtkörper) *vaporaria* (Poren-Hausschwamm, Lohschwamm). — ***Fomes*** (mit holzigem Fruchtkörper) ***igniarius*** (zu Ornamenten verarbeitet) an verschiedenen Laubbäumen, namentlich auf Pflaumenbaum, Apfelbaum, *Salix fragilis*: ***F. fomentarius,*** Zunderschwamm, Feuerschwamm, an alten Buchen und Birken; *F. annosus* an alten Baumstümpfen, auch an Wurzeln der Kiefer und Fichte, forstgefährlich; *F. pinicola* an alten Stümpfen von Kiefern, Fichten und Tannen; *F lucidus* am Grunde alter Laubbäume. — ***Polyporus*** (mit zäh-fleischigem Fruchtkörper), *P. vulgaris*, abgefallene Zweige überziehend; *P. destructor* an alten Kiefernstämmen und in Häusern; *P. squamosus* an Nußbäumen usw.; *P. frondosus* in Laubwäldern, Speisepilz; *P. ovinus* Schafeuter, in Nadelwäldern, eßbar. — ***Polystictus*** (mit lederigem oder häutigem Fruchtkörper), *P. versicolor* und *P. zonatus* an alten Baumstümpfen. — ***Trametes*** (Substanz zwischen den Poren der Substanz des Hutes gleich); ***T. Pini*** an alten Kiefernstämmen Schaden anrichtend; *T. suaveolens* an alten Weidenstämmen. — ***Daedalea*** *quercina* an Eichen und Buchen. — ***Lenzites*** *betulina* an Birken und Eichen; ***L. saepiaria*** an alten Kiefernstümpfen und Zäunen.

§ **Fistulineae.** Hymenophor mit gesonderten Röhren. — *Fistulina hepatica* an Eichen.

§ **Boleteae.** Fruchtkörper fleischig. Hymenophor eine vom Hut leicht abtrennbare Röhrenschicht. — ***Boletus scaber,*** Kuhpilz, Graukappe, in Wäldern, Speisepilz; ***B. bulbosus*** (= *B. edulis*, Steinpilz) in Wäldern, Speisepilz; *B. luridus* und *B. satanas*, wahrscheinlich giftig; *B. granulatus* und *Boletopsis lutea*, an Waldrändern, eßbar.

Fam. **Agaricaceae** (Blätterschwämme). Fruchtkörper meist fleischig; Hymenophor mit strahlig angeordneten Leisten oder Lamellen.

§ **Cantharelleae.** Lamellen gegen den Rand hin dichotomisch verzweigt. — ***Cantharellus cibarius*** (Rehling, Pfifferling) in Wäldern, beliebter Speisepilz; *C. aurantiacus*.

§ **Paxilleae.** Lamellen häutig, spaltbar, häufig anastomosierend. — *Paxillus acheruntius* in Kellern, Ställen, Bergwerken, auch in Wäldern.

§ **Coprineae.** Lamellen von verschiedener Länge, wechselnd, zuletzt zerfließend. Zwischen den Basidien Paraphysen. — ***Coprinus** domesticus* in Gärten, Häusern, Kanälen; *C. stercorarius* auf Mist; *C. atramentarius* zwischen Gras.

§ **Hygrophoreae.** Lamellen von verschiedener Länge, abwechselnd, sehr dick, fleischig. — *Gomphidius*. — ***Nyctalis** parasitica* und *N. lycoperdoides* (mit Chlamydosporen) auf größeren *Agaricaceae*. — *Hygrophorus*. — *Limacium*.

§ **Russuleae.** Fruchtkörper aus zweierlei, dünnen und dickeren (oft Milchsaft führenden) Hyphen; Sporen stark stachelig. — ***Lactaria** volema*, Milchreizker, und ***L. deliciosa,*** Blutreizker, beliebte Speisepilze; ***L. rufa*** und ***L. torminosa,*** giftig. — ***Russula** emetica*, Speiteufel, ohne Milchsaft, mit farblosen Sporen, gefährlich. — ***Russulina,*** Täubling (mit gelben Sporen), *integra, alutacea* u. a. in Wäldern, eßbar.

§ **Schizophylleae.** Lamellen mit gespaltener Schneide, zu zweien verbunden. — ***Schizophyllum** alneum*, an Baumstämmen, namentlich Linden.

§ **Marasmieae.** Fruchtkörper zäh, lederartig, vertrocknend. — ***Lentinus** stypticus* an Laubholzstämmen in Rasen. — ***Marasmius** androsaceus* auf altem Laub, Kiefernadeln usw.; *M. rotula* an abgefallenen Zweigen, ***M. alliatus,*** Muscheron, auf Graswurzeln und an alten Baumstämmen.

§ **Agariceae.** Fruchtkörper fleischig, faulend, mit gleichartigen Hyphen. Lamellen bisweilen zerfließend. Basidien dicht.

a. Sporenpulver schwarz: *Coprinarius*.

b. Sporenpulver dunkelbraun: *Psilocybe*. — ***Hypholoma** fasciculare* an Baumstümpfen. — ***Psalliota campestris,*** Champignon, auf Triften: auf Pferdemist kultiviert; *Ps. arvensis*, wilder Champignon, auf Wiesen und in Wäldern.

c. Sporenpulver braun: *Derminus Hypni* in Wäldern zwischen Moos. — *Pholiota squarrosa* an Laubholzstämmen; *Ph. mutabilis* an alten Baumstöcken. — *Inocybe geophylla* in Wäldern. — ***Cortinarius** cinnamomeus* in Wäldern, auf Sandboden.

d. Sporenpulver fleischrot oder rostrot: *Hyporrhodius*. — *Clitopilus prunulus*, in Wäldern, Speisepilz.

e. Sporenpulver weiß: *Russuliopsis laccata* in Wäldern. — ***Agaricus** roseus* in Laubwäldern herdenweise, Speisepilz; *A. galericulatus* häufig auf Baumstämmen; *A. salignus* vorzugsweise auf Weiden und Pappeln; *A. ostreatus* auf verschiedenen Laubbäumen, beide eßbar; *A. graveolens, A. gambosus, A. borealis* (Maipilz) auf Grasplätzen, alle drei eßbar; *A. equestris*, Grünling, Grünreizker, in Kiefernwäldern. — ***Armillaria mellea,*** Hallimasch (hierzu gehörig *Rhizomorpha)*, an alten Bäumen, diesen schädlich, eßbar. — ***Lepiota** procera*, Parasolpilz, in trockenen Wäldern und auf Heideplätzen. — ***Amanita muscaria,*** Fliegenpilz, in

Wäldern, sehr giftig; *A. mappa* (= *bulbosa* ex parte) in Kiefernwäldern, sehr giftig; *A. phalloides* in Birkenwäldern, sehr giftig; ***A. caesarea***, Kaiserschwamm, in Südeuropa und Böhmen, eßbar.

5. Unterreihe ***Phallineae.*** Fruchtkörper vor der Reife kugelig oder eiförmig, aus einer labyrinthisch kammerigen Gleba und einem fast immer pseudoparenchymatischen und gekammerten sehr verschiedenartig gestalteten Körper (Receptaculum) bestehend, welche beide anfänglich von einer fleischigen Hülle (Volva) umschlossen sind. Später erfährt das Receptaculum eine starke Streckung, durchbricht die Volva und tritt weit aus ihr hervor, die Gleba mit sich emporhebend. Letztere zerfließt zu einer breiigen Masse. Sporen glatt, ellipsoidisch, meist sehr klein.

Fam. **Clathraceae.** Receptaculum gitterig, lappig oder unregelmäßig verzweigt; Sporenmasse resp. Gleba vom Receptaculum umschlossen oder zwischen dessen Ästen liegend. — *Clathrus cancellatus* (Südeuropa, Amerika, Ostindien). — Andere Gattungen tropisch, sehr auffallend *Aseroë*.

Fam. **Phallaceae.** Receptaculum hohlröhrig, unverzweigt, am Scheitel mit oder ohne glockenförmigen Hut. Gleba dem Receptaculum außen aufliegend. — ***Phallus impudicus***, Gichtmorchel, Stinkschwamm, in Gärten und Wäldern. — *Mutinus caninus*. — *Dictyophora phalloidea* in den Tropen.

6. Unterreihe ***Hymenogastrineae.*** Fruchtkörper geschlossen, bis zur Reife fleischig, sich nicht streckend, im Inneren mit unregelmäßigen Kammern, welche von den Hymenien ausgekleidet sind und bei der Reife im Zusammenhang bleiben. Kein Capillitium.

Fam. **Hymenogastraceae.** Charakter der Unterreihe. — ***Hymenogaster*** *Klotzschii* in Gartenerde und in Blumentöpfen. — ***Rhizopogon*** in Wäldern. — *Hysterangium*.

7. Unterreihe ***Lycoperdineae.*** Fruchtkörper anfangs fleischig, später ± erhärtend, bis über die Reifezeit der Sporen hinaus geschlossen, aus einer festen, zuletzt regelmäßig oder unregelmäßig zerreißenden Hülle (Peridie) und unregelmäßigen Kammern bestehend, die an den Wänden von dem Hymenium überzogen sind (Gleba); bei der Reife mit pulveriger Sporenmasse und Capillitium erfüllt.

Fam. **Tylostomataceae.** Capillitium bei der Sporenreife reichlich, Fruchtkörper auf gesondertem Stiel. Gleba ohne Kammern und Gänge, von locker verflochtenen Hyphenknäueln erfüllt. Basidien mit vier Sterigmen. — *Tylostoma mammosum* auf Heideplätzen.

Fam. **Lycoperdaceae.** Capillitium reichlich. Fruchtkörper abgerundet, zuletzt mit papierartiger Hülle. Peridium doppelt. Gleba aus kleinen Kammern bestehend. — Basidien mit 4—8 Sterigmen. — ***Lycoperdon*** *piriforme* in Wäldern zwischen Moos; *L. gemmatum* auf Triften in Wäldern; *L. caelatum* auf Weideplätzen; alle in der Jugend eßbar. — *Globaria bovista*, Riesenbovist, in Gärten und auf Äckern, jung eßbar. — ***Bovista*** *plumbea*, Bovist, auf Triften und Wiesen. — ***Geaster*** *stellatus*, *G. fimbriatus* u. a. in Nadelwäldern.

8. Unterreihe ***Nidulariineae.*** Peridie lederartig, im Innern zahlreiche linsenförmige, oft durch einen Gewebestrang mit dem Peridium verbundene Kammern (Sporangiolen) einschließend, bei der Reife am Scheitel aufspringend und zuletzt becherförmig oder schüsselförmig. Hymenium die Innenfläche der Sporangiolen flach überziehend.

Fam. **Nidulariaceae.** Charakter der Unterreihe. — ***Nidularia denudata*** auf abgefallenen Nadelholzzweigen. — ***Crucibulum** vulgare* auf altem Holz usw. — ***Cyathus** striatus* auf alten Holzstücken und auf freiem Boden im Wald.

9. Unterreihe ***Sclerodermatineae.*** Fruchtkörper rundlich, im Inneren mit gleichmäßig verteilten oder knäuelförmige Gruppen bildenden Basidien. Eigentliches Capillitium fehlt.

Fam. **Sclerodermataceae.** Fruchtkörper oft mit stielförmigem Basalteil, mit dicker einfacher Peridie. — ***Scleroderma vulgare,*** falsche Trüffel, an Waldwegen, nicht eßbar, gefährlich. — *Pisolithus arenarius* in Wäldern und auf Sandplätzen.

Fam. **Sphaerobolaceae.** Das Hymenophor stellt eine kugelige Masse dar. Bei der Reife quillt die mittlere Schicht der Hülle auf, wölbt die innere Schicht hervor und schleudert die Gleba fort. Sporen meist 6—8 am Scheitel der keulenförmigen Basidien. — *Sphaerobolus carpobolus* auf altem Holz in Gärten und Wäldern.

Anhang zu Klasse 3 und 5. FUNGI IMPERFECTI.

Unvollkommen bekannte Pilze.

Pilze mit mehrzelligem Mycel, von denen weder Asci noch Basidien bekannt sind, welche aber zum Teil als Konidienformen von Ascomyceten anzusehen sind oder auch Mycelformen von unbekannter systematischer Stellung.

A. Konidienformen.

Reihe **SPHAEROPSIDALES.** Konidien in Pykniden oder kammerartigen Höhlungen.

Fam. **Sphaerioideaceae.** Pykniden mit ± kugeligem, lederigem, kohligem, schwarzem Gehäuse. — *Phyllosticta* (800), *Phoma* (1100), auf Blättern zahlreicher Arten. — *Sphaeropsis* (180) auf Früchten und Rinden. — *Ascochyta* (250) auf Blättern. — *Diplodia* (450) auf Blättern und Zweigen. — *Septoria* (900) auf Früchten, Blättern usw. — Viele Arten dieser Gattungen Schädlinge von Kulturpflanzen.

Fam. **Nectrioideaceae.** Pykniden mit fleischigem oder wachsartigem, hellfarbigem Gehäuse und hyalinen Sporen.

Fam. **Leptostromataceae.** Pykniden mit schildförmigem, mündungslosem oder zweilippigem Gehäuse.

Fam. **Excipulaceae.** Pykniden mit schüssel- oder topfförmigem, anfangs fest geschlossenem, später weit geöffnetem Gehäuse.

Reihe **MELANCONIALES.** Konidien auf Konidienlagern, welche zuletzt ganz frei stehen.

Fam. **Melanconiaceae.** — *Gloeosporium* (300) *ampelophagum,* der »schwarze Brenner« des Weinstocks, auf Stengeln und Blättern desselben, sehr verderblich, *G. Lindemuthianum* auf Bohnen. — *Melanconium* (100). — *Marssonia* (60). — *Septogloeum* (23). — *Coryneum* (70). — *Pestalozzia* (170) *funerea* auf Koniferen und anderen Holzgewächsen, *P. tumefaciens* auf Koniferen, *P Hartigii* auf Keimlingen.

Reihe **HYPHOMYCETES.** — Konidien an Konidienträgern gebildet, welche einzeln oder in Koremien zusammenstehen.

Fam. **Mucedinaceae.** Konidienträger voneinander getrennt, ebenso die Hyphen, letztere bisweilen kurz und in Oidien zerfallend.

A. **Micronemeae.** Vegetative Hyphen kurz, fast wie Konidien aussehend, oder gut entwickelt und dann die Konidienträger nur wenig vom Mycel differenziert.

a. **Chromosporieae.** Konidien nicht in Ketten, höchstens als Oidien reihenweise durch Zerfall von Hyphen gebildet, meist einzeln am Mycel. — *Sachria* auf Bierwürze. — *Sarcinomyces.* — *Chromosporium.* — *Ophiocladium.*

b. **Oosporeae.** Konidien an besonderen, aber einfachen Trägern, seltener reihenweise erzeugt. — ***Oospora*** (100) ***lactis,*** auf Käse, Milch, Würze; *O. furfur,* Ursache der Kleienflechte auf Brust und Hals; *O. tonsurans,* bei Glatzflechte auftretend; *O. Schoenleinii,* Ursache des Favus oder Kopfgrindes. — ***Monilia*** *candida* auf faulenden Früchten, Mist usw. *M. fructigena* auf Früchten, Blättern und Ästen unserer Obstbäume.

B. **Macronemeae.** Vegetative Hyphen stets deutlich. Konidienträger scharf vom Mycel differenziert.

a. **Cephalosporieae.** Konidien einzeln, kopfig gehäuft.

b. **Botrytideae.** Konidienträger ± reich verzweigt; aber nicht wirtelig. — *Ovularia* (70). — *Sporotrichum* (120). — ***Botrytis*** (150), *B. Bassiana* in den Raupen des Seidenspinners und anderer Falter die »Muscardine« oder »Calcino« erzeugend; *B. parasitica* auf Tulpen; *B. vulgaris* und *B. cinerea* auf faulenden Pflanzenteilen verbreitet, das Mycel der letzteren Sklerotien bildend.

c. **Verticillieae.** Konidienträger mit wirteligen Verzweigungen. — *Verticillium* (50).

Fam. **Dematiaceae.** Hyphen dunkel oder schwarz, seltener blaß. Konidien meist dunkel.

A. **Amerosporeae.** Mit einzelligen Konidien.

a. **Micronemeae.**

Toruleae. — *Torula* (125).

b. **Macronemeae.**

Trichosporieae. Konidien einzeln endständig an verzweigten oder aufgeblasenen Konidienträgern. — *Trichosporium* (60), parasitisch und saprophytisch.

B. **Didymosporeae.** Mit zweizelligen Konidien.

Fusicladium (32) *dendriticum* auf Äpfeln, andere auf Birnen und Kirschen. — ***Cladosporium*** (160) ***herbarum*** sehr verbreitet.

C. **Phragmosporeae.** Mit drei- bis mehrzelligen Konidien.

Helminthosporium (175) saprophytisch.

D. **Dictyosporeae.** Mit mauerförmig geteilten Sporen. — *Macrosporium* (140) *Solani,* auf der Kartoffel.

E. **Scolecosporeae.** Mit wurmförmigen Sporen.

Cercospora (500), viele auf Kulturpflanzen.

Fam. **Stilbaceae.** Hyphen und Konidienträger zu einem Koremium verbunden. — *Stilbella* (100). — *Isaria* (100), teils auf Tieren parasitisch, teils auf Pflanzenteilen saprophytisch.

Fam. **Tuberculariaceae.** Hyphen und Konidienträger zu einem lagerartigen Polster verbunden. — *Tubercularia.* — *Illosporium carneum* auf *Peltigera canina.* — *Fusarium* (300), viele auf Kulturpflanzen, *F aquiductum* in Wasserleitungsröhren nach Moschus riechend.

B. Mycelformen.

Mycorrhiza, sehr feine gegliederte Mycelfäden, welche mit Wurzeln höherer Pflanzen in Symbiose leben. a) Endotrophische *M.*, in den Zellen der Wurzelrinde oder ihrer Oberhaut lebend, in denselben Knäuel bildend und feine Fäden in den Humus entsendend, so bei *Neottia*, *Monotropa*, *Coralliorrhiza* und vielen andern. — b) Ektotrophische *M.*, an der Oberfläche von Wurzeln eine dichte pseudoparenchymatische Schicht bildend, bei unsern waldbildenden Nadelhölzern, bei den Fagaceen, Salicaceen, *Tilia*, bei Ericaceen, überhaupt bei Bewohnern von Heiden, Mooren und Wiesen.

Nebenklassen zu Klasse 3 und 5 **LICHENES (FLECHTEN, FLECHTENPILZE)**, Ascomyceten und Basidiomyceten, welche mit *Schizophyceae* oder *Chlorophyceae*, namentlich *Protococcaceae* und *Pleurococcaceae* derart in Symbiose leben, daß sie auf den Algen entweder nur parasitisch leben oder aber mit denselben eine innige Vereinigung, ein Konsortium, bilden, das eigenartige, bei den Pilzen nicht vorkommende Wachstums- und Lebenserscheinungen zeigt. Der durch die Symbiose gebildete Thallus ist in selteneren Fällen homoiomerisch, dann zugleich fast immer gallertartig, gelatinös, mit annähernd gleichmäßiger Verteilung von Alge und Pilz, häufiger heteromerisch, mit Beschränkung der Alge auf eine Schicht (Gonidienschicht), welche zwischen Rindenschicht und Markschicht liegt. Thallus bisweilen unterrindig, hypophloeodisch, häufig krustig, laubig, strauchig. Die Algen (Gonidien) vermehren sich im Flechtenthallus nur vegetativ, außerhalb desselben aber auch durch Schwärmsporen, sofern ihnen solche überhaupt zukommen. Sehr verbreitet Vermehrung der Flechten durch Soredien, kurze Brutknöspchen, welche aus Pilzfäden und Algenzellen bestehen, seltener durch Hymenialgonidien, Vereinigungen von Algengonidien und Pilzsporen, die bei der großen Mehrzahl der Flechten in Asci enthaltenden Fruchtkörpern (Apothecien) erzeugt werden. Ascosporen in einem Schlauch 1 bis 32 oder mehr, einzellig oder septiert. — Eigenartige Produkte: Flechtensäuren und Flechtenfarbstoffe.

1. Nebenklasse **ASCOLICHENES.** Ascomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben. Spermogonien (Pykniden), krugförmige Behälter erzeugen zahlreiche Spermatien, von denen eins oder mehrere mit dem Trichogyn, dem Ende eines weiblichen Organs, Karpogon, in Verbindung treten;

das mehrzellige Karpogon ist in der Mitte schraubenförmig, die Zellen dieses Teiles schwellen an, teilen sich weiter und sprossen zu den ascogenen Hyphen aus, die an ihren Enden die Asci bilden. — Reihenfolge der Familien nach Dr. Zahlbruckner.

1. Reihe **PYRENOCARPEAE.** Fruchtkörper lange geschlossen, zuletzt mit einer rundlichen regelmäßigen oder strahligen Öffnung. Thallus meist krustig oder schuppig, seltener blattartig oder strauchig. *Sphaeriaceales* in Symbiose mit *Chlorophyceae* und *Schizophyceae.*

a. Thallus mit *Pleurococcus-* oder *Palmella*-Gonidien.

Fam. **Moriolaceae.** — Fam. **Epigloeaceae.**

Fam. **Verrucariaceae.** Thallus heteromerisch krustig, einförmig (mit *Pleurococcus*-Gonidien). Fruchtkörper einzeln. — ***Verrucaria*** (100). — *Thelidium* (50). — *Polyblastia* (50). — Meist Felsen bewohnend.

Fam. **Dermatocarpaceae.** Thallus laubartig oder schuppig, mit *Pleurococcus*-Gonidien. — *Dermatocarpon* auf Steinen und Felsen im Hochgebirge.

Fam. **Pyrenothamniaceae.** Thallus strauchig. — *Pyrenothamnia* (1 Nordamerika).

b. Thallus mit *Trentepohlia*-Gonidien.

Fam. **Pyrenulaceae.** Thallus krustig, einförmig, oft unterrindig. Fruchtkörper einzeln. — *Pyrenula* (100), an Rinden und Felsen. — *Arthopyrenia* (140) an Rinden.

Fam. **Phylloporinaceae.** — *Lepolichen* in Chile und Patagonien.

Fam. **Trypetheliaceae.** Thallus krustig; mehrere Fruchtkörper in ein Pseudostroma vereint, jeder mit eigener und gerader Mündung. — (150). — *Trypethelium, Melanotheca* auf Rinden in den Tropen und Subtropen.

Fam. **Paratheliaceae.** 27 in den Tropen.

Fam. **Astrotheliaceae.** Thallus krustig; mehrere Fruchtkörper in ein Pseudostroma vereinigt und alle mit einer einzigen gemeinschaftlichen Mündung. — *Astrothelium* (25), *Parmentaria* (25) an Bäumen in den Tropen.

c. Thallus mit *Phyllactidium-* oder *Cephaleurus*-Gonidien.

Fam. **Strigulaceae.** Thallus kleinrosettig, am Rande effiguriert; *Cephaleurus*-Gonidien, mit Zoosporangien. — *Strigula* (25) *complanata* auf den lebenden Blättern tropischer Bäume und Sträucher. — *Phylloporina* (30).

d. Thallus mit *Nostoc-* oder *Scytonema*-Gonidien.

Fam. **Pyrenidiaceae.** Thallus häutig, krustig-schuppig.

Fam. **Mycoporaceae.**

2. Reihe **GYMNOCARPEAE.** Fruchtkörper eine auf ihrer Oberfläche vom Gehäuse nicht bedeckte, mehr oder weniger offene, runde oder strichförmige Scheibe.

1. Unterreihe ***Coniocarpineae.*** Fruchtkörper zuletzt ± geöffnet, seltener mit einer schmalen Mündung. Paraphysen in ein ± entwickeltes Kapillitium sich fortsetzend. Sporen aus den bei der Reife dahinschwindenden Schläuchen entleert, den Hyphen des Kapillitiums und der Unterlage des Fruchtkörpers lange anhängend. (Thallus krustig bis strauchig.) *Protocaliciaceae* in Symbiose mit *Protococcaceae-* und *Trentepohlia*-Gonidien.

Fam. **Caliciaceae.** Thallus meist krustig. Fruchtkörper kopfförmig, gestielt, nach dem Absterben der älteren Schläuche reichlich neue er-

zeugend. — *Sphinctrina* (15) parasitisch auf Flechten. — *Chaenotheca* (20), *Coniocybe* (8), ***Calicium*** (70) auf Baumrinde.

Fam. **Cypheliaceae.** Wie vorige, aber Fruchtkörper sitzend. — *Cyphelium* (30) auf trocknem Holz, seltener auf Gestein.

Fam. **Sphaerophoraceae.** Thallus strauchig. Fruchtkörper anfangs offen oder in demselben eingeschlossen, dann denselben durchbrechend und sich unregelmäßig öffnend. — ***Sphaerophorus*** (10) *coralloides* im Hochgebirge auf Felsen und auf der Erde.

2. Unterreihe ***Graphidineae.*** Fruchtkörper langgestreckt, zygomorph oder unsymmetrisch, seltener kreisförmig. Paraphysen nicht in ein Kapillitium übergehend. *Stictidaceae* und *Hysterineae*, auch *Patellariaceae* in Symbiose mit *Trentepohlia*-Gonidien, seltener mit *Protococcaceae*-Gonidien.

Fam. **Arthoniaceae.** Thallus krustig, mit *Palmella*-, *Trentepohlia*- oder *Phyllactidium*-Gonidien. Apothecien unberandet. Paraphysen verzweigt und verbunden. — ***Arthonia*** (500) an Baumrinden und Steinen, größtenteils tropisch.

Fam. **Graphidaceae.** Thallus krustig, unberindet, mit *Palmella*- oder *Trentepohlia*-Gonidien, Apothecien einzeln. — ***Opegrapha*** *varia* und *O. atra* sehr verbreitet an Laubholzrinden. — ***Graphis*** (3—400) *scripta* sehr häufig an glätteren Baumrinden.

Fam. **Chiodectonaceae.** Apothecien in einem Stroma. Meist tropisch.

Fam. **Dirinaceae.** Thallus oberseits berindet. *Dirina* (an Meeresküsten).

Fam. **Roccellaceae.** Thallus strauchig, mit Basalscheibe, mit *Trentepohlia*-Gonidien. Apothecien rundlich oder in die Länge gezogen. — ***Roccella*** (23) ***tinctoria*** auf Felsen und an den Küsten der Kanaren und Azoren usw., ebenso *R. fuciformis* an den Küsten Westeuropas, geben Orseille und Lackmus.

3. Unterreihe ***Cyclocarpineae.*** Apothecien kreisrund, sonst wie vorige. *Patellariaceae* und viele isoliert nicht bekannte diskokarpe Pilze mit *Protococcaceae* oder *Pleurococcaceae*, oder *Trentepohlia* oder *Schizophyceae*.

Fam. **Lecanactidaceae** (131). — Fam. **Pilocarpaceae** (4).

Fam. **Chrysotrichaceae** (1). — Fam. **Thelotremataceae** (240).

Fam. **Diplochistaceae** (32).

Fam. **Ectolechiaceae.** Thallus mit *Protococcus*-Gonidien. Apothecien unberandet. Auf den lederigen Blättern tropischer Pflanzen (16).

Fam. **Gyalectaceae.** Thallus mit *Trentepohlia*-Gonidien; Apothecium zumeist eingesenkt. — ***Gyalecta*** (40) *cupularis* an Kalkfelsen.

Fam. **Coenogoniaceae.** Thallus mit *Trentepohlia*- oder *Cladophora*-Gonidien. — *Coenogonium* (30). — *Racodium* (1).

Fam. **Lecideaceae.** Thallus krustig, mit *Pleurococcus*-Gonidien; Apothecien von Anfang an rundlich, vom Thallus nicht berandet, dunkel und kohlig oder hell und weich. — ***Lecidea*** (500) *coarctata*, sehr gemein auf Steinen; *L. fusca* häufig auf Moosen und nackter Erde; *L. uliginosa* auf feuchter Erde und faulendem Holz; *L. sabuletorum* auf Baumrinden, Steinen und über Moosen sehr häufig; *L. ostreata* an Holz, *L. lurida* und *L. decipiens* auf kalkhaltigem Boden häufig. — *Toninia* (80) *candida* und *T. vesicularis* auf Erde. — *Catillaria* (150). — *Bacidia* (incl. *Bilimbia*

und *Biatorina* (200)) auf Rinden, Holz und auf Erde. — ***Rhizocarpon*** (90) ***geographicum*** (Landkartenflechte) oft ganze Felsen mit weithin leuchtender gelbgrüner Kruste bekleidend. — *Biatoridium* und *Lecidea* stehen in Beziehung zu den Gattungen der *Patellariaceae.*

Fam. **Phyllopsoraceae.** (16, trop., subtrop.)

Fam. **Cladoniaceae.** Thallus horizontal, verschwindend und mit aufrechten, oft trichterförmigen, den Stielen der Apothecien entsprechenden Sprossen. Apothecien an den Spitzen der Podetien oder an deren Oberfläche hervortretend, schwärzlich, bräunlich oder hochrot. — ***Baeomyces*** (25) *byssoides* häufig auf Waldwegen, *B. roseus* auf trockenem Sand- und Heideboden. — ***Cladonia*** (140) *turgida, C. cariosa, C. pyxidata* häufig an Wegrändern; *C. gracilis, C. degenerans* häufig in Nadelwäldern; *C. digitata, C. macilenta* auf faulendem Holz, *C. uncinata* auf Moorboden, *C. furcata* auf nackter Erde zwischen Moosen, ***C. rangiferina*** (»Renntiermoos«), häufigste Flechte in trockenen Wäldern und auf Heiden. — ***Stereocaulon*** (80) *tomentosum* und *St. paschale* in lichten Nadelwäldern, auf Heideplätzen.

Fam. **Gyrophoraceae.** Thallus beiderseits berindet, nur in der Mitte (durch einen Nabel) dem Substrat aufsitzend. — ***Umbilicaria*** (6) *pustulata* häufig auf Felsen und Steinen im Gebirge. — *Gyrophora* (35) wie vorige.

Fam. **Acarosporaceae.** Thallus schwach, krustig, schuppig bis blattartig mit *Pleurococcus-* oder *Protococcus*-Gonidien. Apothecien in Thalluswarzen, mit vielsporigen Schläuchen. — *Thelocarpon* (24). — *Biatorella* (60). — *Acarospora* (70). — Meist Erdbewohner.

Fam. **Ephebaceae.** Thallus homoiomerisch, nicht gallertartig, mit *Stigonema*-Gonidien. — *Ephebe* (4) *lanata* an Felsen. — *Porocyphus* (5).

Fam. **Pyrenopsidaceae.** Wie vorige; aber mit *Chroococcaceae*-Gonidien, mit offenen und geschlossenen Apothecien. — *Thyrea* (20). — *Synalissa* (5). — *Psorotrichia* (40). Meist auf Felsen.

Fam. **Lichinaceae.** Thallus homoiomerisch oder geschichtet, schuppig oder zwergig strauchig, ohne Haftfasern der Unterlage aufsitzend, mit *Rivularia*-Gonidien. Apothecien krugförmig. — *Lichina* (4) auf Meeresstrandfelsen.

Fam. **Collemataceae.** Thallus homoiomerisch, gallertartig, mit *Nostoc*-Gonidien. Apothecien mit oder ohne eigenes Gehäuse. — *Physma* (15) *compactum* auf trockenen, sandigen Stellen. — ***Collema*** (80), viele Arten auf Bäumen und Felsen. — *Leptogium* (100).

Fam. **Heppiaceae.** Thallus schuppig bis fast strauchartig, pseudoparenchymatisch mit *Scytonema*-Gonidien. — *Heppia* (40, auf Erde).

Fam. **Pannariaceae.** Thallus schuppig-krustig, heteromerisch, meist mit *Nostoc-* oder *Scytonema*-Gonidien. — *Pannaria* (50) auf Erde, Felsen, Rinden.

Fam. **Stictaceae.** Thallus blattartig, heteromerisch, mit Haftfasern dem Substrat ansitzend, meist mit *Pleurococcus-* und *Chlorococcum*-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt, schildförmig, mit deutlichem

Rand. — ***Lobaria*** (150) *pulmonaria* an Laubholz, auch an Felsen, namentlich im Gebirge. — ***Sticta*** (150).

Fam. **Peltigeraceae.** Thallus wie bei vorigen; aber Apothecien ohne deutlichen Rand. — ***Peltigera*** (20) *canina* häufig an Waldrändern, auf Wiesen usw.; *P. polydactyla* nicht selten. – ***Solorina*** (7) *crocea* im Gebirge; *S. saccata* auf feuchter Erde. — *Nephroma* (16).

Fam. **Siphulastraceae.**

Fam. **Pertusariaceae.** Thallus krustig mit *Protococcaceae*-Gonidien und häufig mit Soredien; Apothecien punktförmig, selten scheibenartig erweitert; Sporen meist groß, mit dickem Exospor. — ***Pertusaria*** (200) *communis* an den Rinden vieler Laubhölzer.

Fam. **Lecanoraceae.** Thallus krustig mit *Protococcaceae*-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt mit Gonidien in ihrer nächsten Umgebung, ohne Rand. — ***Lecanora*** (200) *subfusca* sehr verbreitet, namentlich an Laubbäumen und Holz; *L. pallida* ebenso; *L. badia* an Felsen und Steinen; *L. saxicola* ebenso, auch auf Mauern und Holz. — *Jcmadophila ericetorum* auf morschem Holz oder über Moosen. — ***Ochrolechia*** (10) ***tartarea*** vorzugsweise an Steinen und Felsen; ***O. pallescens*** an Baumstämmen im Gebirge, zur Bereitung von Lackmus verwendet. -- *Phlyctis* (10). — *Haematomma ventosum* an Steinen und Felsen.

Fam. **Psoromataceae.**

Fam. **Parmeliaceae.** Thallus blattartig, beiderseits berindet und mit Haftfasern dem Substrat angeheftet mit *Protococcaceae*-Gonidien. Apothecien dem Thallus eingesenkt. — ***Parmelia*** (400) *physodes*, *P. olivacea*, *P. caperata* häufig an Bäumen und Steinen. — ***Cetraria islandica*** (isländisches Moos) auf trockenen Heideplätzen häufig, namentlich im Hochgebirge; *C. glauca* auf verschiedenen Unterlagen häufig. — *Candelaria* (3) *concolor* mit wachs- bis dottergelbem Thallus, steril weit verbreitet.

Fam. **Usneaceae.** Thallus strauchig, aufrecht, hängend oder niederliegend, meist radiär gebaut, allseitig berindet, mit *Protococcus*-Gonidien. Apothecien vom Thallus berandet. — ***Evernia*** (2) *prunastri* an Laubholzbäumen; *Letharia vulpina* auf Nadelhölzern, besonders im Hochgebirge. — *Alectoria* (20) *ochroleuca* im Hochgebirge zwischen Steingeröll. — ***Ramalina*** (100) *fraxinea* sehr häufig an Laubholzbäumen; *R. reticulata*, sehr eigenartige Flechte in Kalifornien. — ***Usnea*** (100) *barbata* sehr häufig an Bäumen.

Fam. **Theloschistaceae.** Thallus blattartig oder strauchig mit *Pleurococcus*-Gonidien. Sporen farblos, zweizellig. — *Theloschistes* (12). — ***Xanthoria*** (6) *parietina*, sehr gemein an Bäumen.

Fam. **Caloplacaceae.** Thallus krustig, am Rande gelappt oder zwergig strauchig, unberindet, meist geschichtet, mit *Pleurococcus*-Gonidien. Sporen farblos, zweizellig. — *Blastenia* (60). — ***Caloplaca*** (100) *vitellina* und andere häufig auf Steinen, Bäumen, Holz, Moos; *C. murorum* ungemein häufig an Mauern, auf Dächern und auf Steinen.

Fam. **Buelliaceae.** Thallus krustig bis schuppig, geschichtet, meist unberindet, mit *Protococcus*-Gonidien. Sporen braun, 2—4-zellig. — ***Buellia*** (200) *parasema*, gemein auf Baumrinden und Holz; *B. verruculosa* an Felsen. — *Rinodina* (200).

Fam. **Physciaceae.** Thallus krustig, schuppig oder blattartig oder strauchig, mit *Protococcaceae*-Gonidien, mit anfangs eingesenkten, dann hervortretenden schwärzlichen oder seltener rotbraunen Apothecien. — ***Physcia*** (50) *ciliaris* sehr häufig an Laubbäumen; *Ph. stellaris*, *Ph. caesia*, *Ph. pulverulenta*, *Ph. obscura* häufig. — *Anaptychia* (10 incl. *Tornabenia)*.

2. Nebenklasse **BASIDIOLICHENES.** Basidiomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben.

Unterreihe ***Hymenolichenes.*** Hymenomyceten, welche mit Algen in Symbiose leben. — *Cora* (8) *pavonia*, Symbiose einer *Thelephoracee* mit *Chroococcus*-Gonidien (im tropischen Amerika, besonders in Bergwäldern). — *Dictyonema* (8) *sericeum*, Symbiose derselben *Thelephoracee* mit *Scytonema*-Gonidien unter Vorwiegen der ersteren; *D. guadalupense*, dieselbe Symbiose unter Vorwiegen des *Scytonema; D. ligulatum*, ein Hymenomycet in Symbiose mit *Scytonema*-Gonidien (Borneo).

XII. Abteilung. EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA (Archegoniatae).

Seltener thalloidische, meist in Stamm und Blätter gegliederte (kormophytische) Gewächse mit zwei verschiedenen Generationen. A. Proembryonale Generation, Gametophyt, Geschlechtsgeneration mit Antheridien, in denen die Spermatozoiden entstehen, und mit Archegonien, welche die zu befruchtende Eizelle und die vor der Befruchtung verschleimenden Kanalzellen einschließen. Nach erfolgter Befruchtung entsteht durch Teilung der Eizelle und weiteres Wachstum B. die embryonale Generation oder der Embryo, ein Gewebekörper, welcher noch längere Zeit mit der proembryonalen Generation in Verbindung bleibt und von derselben ernährt wird und zum Sporophyten auswächst, welcher auf ungeschlechtlichem Wege Keimzellen oder Sporen erzeugt. Der Kern der befruchteten Eizelle und sämtlicher (somatischer) Zellen des Sporophyten enthalten doppelt so viel Chromosomen, als jeder Kern des Gametophyten, und erst bei Entstehung der Mutterzellen der Sporen enthalten die Kerne die einfache Zahl der Chromosomen, nachdem sich in der Prophase der „Reduktionsteilung" die Chromosomen paarweise vereinigt haben und der hierbei entstandene Doppelfaden in die Doppelchromosomen zerfallen ist.

Diese Abteilung dürfte nach unten an die VII. Abt. Chlorophyceae anschliessen, jedoch besitzt keiner der jetzt lebenden Vertreter dieser Abt. mehrzellige Wandungen der Antheridien und Archegonien. Daher will man auch diese Abt. von Phaeophyceae ableiten unter der Annahme, dass in deren mehr-

zelligen Gametangien die inneren Zellen ihre Fortpflanzungsfähigkeit verloren haben. Nach oben findet diese Abt. ihren Fortschritt in Abteilung XIII. Wegen der charakteristischen Eigentümlichkeiten gegenüber dieser Abteilung vergl. man den Zusatz zu Abt. XIII.

I. Unterabteilung. BRYOPHYTA (Muscineae).

Die aus den Keimzellen oder Sporen der embryonalen Generation meist durch Vermittlung eines selten flächenförmigen, meist fadenförmigen Vorkeims (Protonema) entstehende proembryonale Generation ist seltener thalloidisch, meist kormophytisch. Die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende embryonale Generation, das Sporogonium, ist ohne Gliederung in Achse und Blattorgane eine stiellose oder gestielte Kapsel, welche in ihrem Innern gleichartige Keimzellen oder Sporen erzeugt und an der Basis vermittels des Fußes mit der proembryonalen Generation wie ein Parasit verbunden von derselben ernährt wird.

1. Klasse **HEPATICAE (Lebermoose).** Protonema meist klein und vergänglich. Proembryonale Generation meist dorsiventral, thalloidisch oder kormophytisch, aber die Blätter immer ohne Nerven. Das Sporogon bleibt in der Wandung des Archegons eingeschlossen oder durchbricht dasselbe am Scheitel; daher keine dem Sporogon aufsitzende Haube (Calyptra) vorhanden. Rhizoiden einzellig.

1. Reihe **MARCHANTIALES.** Proembryonale Generation thalloidisch, dorsiventral, unterseits mit quergestellten schuppigen Lamellen und Managementhaaren, oberseits mit chlorophyllhaltigem Gewebe, welches häufig von nach außen mündenden Lufträumen durchbrochen ist, unterseits mit chlorophyllfreiem Gewebe. Antheridien und Archegonien auf der Oberseite eingesenkt; sitzend oder auf gestielten Rezeptakeln. Sporogon eine kugelige Kapsel oder in kurzen Stiel und Kapsel differenziert.

Fam. **Ricciaceae.** Lufträume der proembryonalen Generation geschlossen. Antheridien und Archegonien eingesenkt. Sporogon stets im Bauch des Archegoniums eingeschlossen. Kolumella und sterile Zellen zwischen den Sporen fehlen; die Sporen werden frei durch Resorption der zarten Wand des Sporogons. — ***Riccia*** (107) *glauca* und *R. crystallina* auf feuchten Äckern; *R. fluitans* in stehenden Gewässern. — *Ricciocarpus* (1) *natans* in stehenden Gewässern. — *Tesselina (Oxymitra) pyramidata* auf feuchtem Boden in Südeuropa.

Fam. **Marchantiaceae.** Lufträume der proembryonalen Generation offen; die dichotomischen Zweige des Thallus mit Mittelnerv und unterseits mit zwei Reihen Schuppen. Antheridien höckerartige oder strahlige Stände bildend, welche bisweilen lang gestielt sind. Sporogon mit kurzem Fuß; in der Kapsel außer den Sporen noch sterile Zellen, die meist als Schleuderzellen (Elateren) ausgebildet sind; Wandung des Sporogons mit Zähnen oder vier Lappen oder durch Abwerfen eines Deckels sich öffnend.

Unterfam. **Corsinioideae.** Archegonien gruppenweise in Höhlungen des Thallus eingesenkt. Sporogon mit kurzem Fuße und sterilen Nährzellen, im Bauch des Archegoniums eingeschlossen; Sporogonien einzeln oder zu mehreren auf der Ober-

seite des Thallus. — *Funicularia Weddellii* (Brasilien). — *Corsinia marchantioides* (Südeuropa).

Unterfam. **Targionioideae.** Reifes Sporogon einzeln am Rande eines Laubsprosses, nebst den abgestorbenen Archegonien und verkümmerten jungen Sporogonien von einer zweiklappigen, gegen die Bauchseite hin geöffneten Hülle eingeschlossen. — *Targionia* (5) *Michelii* auf feuchter Erde unter Gesträuch. — *Cyathodium* (4) in dunklen Felshöhlen.

Unterfam. **Marchantioideae.** Sporogonium zu radial gebauten, gestielten Fruchtköpfchen vereint.

§ **Astroporae.** Archegonien zu mehreren auf einer durch Wucherung des Blütenbodens entstehenden Scheibe emporgehoben, Radialwände der Porenrandzellen stark verdickt. — *Clevea* (5) *hyalina*, in Nordeuropa und den Alpen. *Sauteria* (3) *alpina*, wie vorige.

§ **Operculatae.** Receptaculum am Ende einer Sproßachse als direkte Fortsetzung des Sprosses. Archegonien akropetal entstehend. Der obere Teil der Kapselwand teils in einem Stück abgeworfen, teils in unregelmäßige Platten zerfallend. — *Aytonia* (20). — ***Reboulia*** (2) ***hemisphaerica*** an grasigen, sonnigen Berghängen und Hohlwegen, kosmopolitisch. — *Grimaldia* (7) ***barbifrons*** an sonnigen Stellen im Gebirge. — ***Neesiella rupestris*** auf Sandstein und Kalkfelsen in Mitteleuropa und Nordamerika.

§ **Compositae.** Thallus deutlich gefeldert, dichotom verzweigt. Sporogonien mit Zähnen sich öffnend. — *Conocephalus (Fegatella)* (2) ***conicus*** häufig an feuchten Hohlwegen, Grabenrändern usw. — *Lunularia* ***cruciata*** an feuchten Standorten in Südeuropa; auf Blumentöpfen sehr häufig; hier Vermehrung durch Brutknospen. — *Dumortiera* (6) auf nassen Felsen in wärmeren Gegenden. — *Chomiocarpon* (2) *quadratus (Preissia commutata)* wie *Conocephalus*, *. — ***Marchantia*** (52) *polymorpha*, häufig an feuchten Standorten, oft massenhaft, über die ganze Erde verbreitet.

2. Reihe **ANTHOCEROTALES.** Proembryonale Generation thalloidisch, unterseits ohne Schuppen, aber mit Schleimspalten (in denselben bisweilen *Nostoc*). Geschlechtsorgane monöcisch. Antheridien anfangs in geschlossenen Höhlungen des Thallus. Archegonien eingesenkt. Sporogon über den Thallus hinaustretend, mit Fuß und schotenförmiger, mit zwei Klappen sich öffnender Kapsel, welche außer den Sporen meist eine Kolumella und Elateren enthält, die Zellreihen darstellen, ferner an der Oberfläche ihrer Wandung Spaltöffnungen besitzt, während solche bei anderen Lebermoosen nicht vorkommen.

Fam. **Anthocerotaceae.** ***Anthoceros*** (79) *punctatus* und *A. laevis* auf feuchten Äckern und Rainen, fast kosmopolitisch. — *Notothylas* (9). — *Dendroceros* (15) tropisch.

3. Reihe **JUNGERMANNIALES.** Proembryonale Generation thalloidisch oder kormophytisch. Sporogonien in Stiel und eine fast immer vierklappige Kapsel gegliedert, stets ohne Kolumella, aber meist mit Elateren, selten nur sterile Nährzellen zwischen den Sporen.

Fam. **Jungermanniaceae anacrogynae.** Archegonien am Rücken der weiter wachsenden Sprosse, meist von einer Hülle (Involucrum) geschützt, die nie aus Blattorganen gebildet wird. Keine Blattorgane oder nur Übergangsgebilde zu solchen, deutliche Blätter jedoch bei *Fossombronia* und den *Haplomitrioideae*.

Unterfam. ***Sphaerocarpoideae.*** Kapsel leicht aufspringend. Sterile Zellen nicht als Elateren ausgebildet. — *Sphaerocarpus* (5) *Michelii* in Süd- und Westeuropa und Nordamerika.

Unterfam. ***Rielloideae.*** Proembryonale Generation nicht dorsiventral, mit aufrechtem geflügeltem Thallus; Kapsel mit sterilen Nährzellen. — *Riella* (7) *helicophylla* (auf tonigem Grund von Seen in Algier); *R. Reuteri* (ehemals im Genfer See).

Unterfam. ***Metzgerioideae.*** Proembryonale Generation dorsiventral, thalloidisch, ohne oder mit Mittelrippe. — *Riccardia (Aneura)* (111) *pinguis* und *R. multifida* auf feuchtem Boden, beide kosmopolitisch. — ***Metzgeria*** (36) *furcata* in dichten, flachen Rasen an Felsen und auf Baumrinden.

Unterfam. ***Leptothecoideae.***

Unterfam. ***Fossombronioideae.*** Sproß blattlos, mit oder ohne Mittelrippe oder mit horizontal stehenden Seitenblättern, bisweilen auch mit schuppenförmigen Unterblättern (Amphigastrien). — *Pellia* (3) *epiphylla* an feuchten Gräben usw. * — *Blasia pusilla* auf feuchtem Lehm- und Sandboden in Europa, Nordamerika, Australien. — *Fossombronia* (26) *pusilla.* häufig auf feuchter Erde.

Unterfam. ***Haplomitrioideae.*** Sproß aufrecht, fast dreireihig beblättert, mit gleich großen Blättern. Geschlechtsorgane ohne Hüllen. — *Haplomitrium Hookeri* auf feuchtem Heide- und Sandboden in Nordeuropa.

Fam. **Jungermanniaceae acrogynae.** Archegonien das Wachstum der Sprosse beschließend. Sprosse bilateral, mit zwei Reihen größerer, anfangs zweilappiger Oberblätter und einer Reihe kleinerer Unterblätter auf der Bauchseite oder ohne solche. Hüllen der Geschlechtsorgane (Perianth) von Blättern gebildet, bisweilen fehlend.

Unterfam. ***Epigoniantheae.*** Meist ziemlich groß, selten fiederig verzweigt. Blätter unterschlächtig oder quer inseriert; Amphigastrien 0 oder klein. Perianthium zylindrisch oder drei- bis sechskantig. Elateren abfällig, beiderseits zugespitzt, zweispirig. — *Gymnomitrium* (18) in Gebirgen auf Felsen, in den Polarländern auf Erde. — *Marsupella (Sarcoscyphus)* (24), wie vorige, z. B. *M. Funckii.* — *Nardia* (44) *compressa* in Gebirgsbächen in Mittel- und Nordeuropa. — *Calypogeia* (12) *ericetorum* auf feuchtem Lehmboden. — *Aplozia* (20) *sphaerocarpa* an feuchter Erde. — *Lophozia* (60) auf feuchter Erde, an Steinen und Felsen. — *Plagiochila asplenoides* auf schattigem Waldboden in Europa; etwa 460 in den trop. Wäldern. — ***Lophocolea*** (149) *bidentata*, sehr häufig auf bloßer Erde, kosmopolitisch. — *Chyloscyphus* (77) *polyanthus.* — *Sarcogyna (Geocalyx) graveolens* an feuchten Felsen.

Unterfam. ***Trigonantheae.*** Meist beblättert, selten thalloidisch. Blätter oft oberschlächtig, flach oder rinnig, ganz oder verschieden geteilt. Archegonienstand meist auf einem sehr verkürzten Ventralsproß. Perianthien dreikantig. Elateren wie bei vorigen. — *Prionolobus* (13). — *Cephaloziella* (20). — *Bazzania* (230) meist trop. — ***Lepidozia*** (92) *reptans* häufig auf Waldboden.

Unterfam. ***Ptilidioideae.*** Meist ansehnlich, etwas starr. Blätter unterschlächtig oder quer eingefügt, zwei- bis vierteilig oder zerschlitzt; Amphigastrien ebenso. Perianthium drehrund oder drei- bis zehnfaltig. Archegonienstand endständig am Stengel oder an Seitenästen. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — *Mastigophora* (9). — *Ptilidium* (6) *ciliare* häufig auf bloßer Erde und an Felsen. — ***Trichocolea*** (13) *tomentella* auf feuchtem Waldboden und in Mooren.

Unterfam. ***Scapanioideae.*** Blätter gefaltet zweilappig, mit kleinerem Oberlappen. Amphigastrien 0 oder den Blättern unähnlich. Archegonienstand terminal. Perianthium flach oder drehrund oder vier- bis mehrfaltig, häufig mit dem Archegonium und den Involukralblättern verwachsen. Kapsel und Elateren wie bei den vorigen. — *Diplophyllum* (5) *albicans* sehr verbreitet auf feuchter Erde, an Felsen und faulem Holz — *Scapania* (37) *undulata* an Felsen, in Bächen und Quellen *.

Unterfam. ***Stephaninoideae.*** Ziemlich große, grüne oder gelbgrüne Pfl. Blätter oberschlächtig, gefaltet, zweilappig, mit kleinerem Unterlappen, an dem sich büschelweise Rhizoiden entwickeln. Amphigastrien 0. Archegonienstand terminal. Perianth vom Rücken her flachgedrückt, glatt. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — ***Stephanina*** (*Radula*) (72) *complanata* in dichten Rasen an Bäumen in Europa.

Unterfam. ***Pleurozioideae.*** Meist große Pfl. Blätter oberschlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinerem sackartigem, oft durch eine Klappe verschlossenem Unterlappen. Amphigastrien 0. Archegonienstand auf kurzen Seitenästen, Perianthium lang und schmal zugespitzt, von der Mitte an vier- bis zehnfaltig. Kapsel und Elateren wie bei vorigen. — *Pleurozia* (12) *gigantea* an Bäumen und auf bloßer Erde, palaeotrop.

Unterfam. ***Bellincinioideae.*** Stattliche Pfl., grün bis braun. Blätter oberschlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinem flachem oder am Rande zurückgerolltem Unterlappen. Amphigastrien ansehnlich, an ihrer Basis mit spärlichen Rhizoiden. Archegonienstand auf lateralen Ästchen. Perianth vom Rücken her zusammengedrückt, ventral mit Kiel oder drei- bis zehnfaltig, zuletzt an der Mündung klaffend. Kapsel mit vier öfters nicht bis zum Grunde getrennten und unregelmäßig gespaltenen Klappen. Elateren wie bei vorigen. — ***Bellincinia*** *(Madotheca)* (77) *platyphylla* an Stämmen und Felsen häufig; viele Arten trop.

Unterfam. ***Jubuloideae.*** Blätter oberschlächtig, gefaltet zweilappig, mit kleinerem, oft aufgeblasenem oder sackartigem Unterlappen. Amphigastrien ganz oder zweiteilig, bisweilen gezähnt, an der Basis oder in der Mitte mit Büscheln von Rhizoiden. Archegonienstand meist mit nur einem Archegonium. Perianthium fast stets vom Rücken her zusammengedrückt, an der Mündung in ein röhriges Spitzchen zusammengezogen. Kapsel kurz gestielt, von der Spitze bis zu $^2/_3$ vierklappig. Elateren an den Klappen bleibend, am freien Ende gestutzt bis trompetenartig erweitert, stets einspirig.

§ **Lejeuneeae.** Archegonienstand stets mit nur einem Archegonium. Lobulus des Blattes nicht als hohles, helm- oder zylindrisch sackartiges Öhrchen entwickelt. — ***Eulejeunea*** (164) *serpyllifolia* an alten be-

moosten Baumstämmen. — *Harpalejeunea* (46) *ovata*. — Außerordentlich zahlreich in den Tropen.

§ **Frullanieae.** Archegonienstand mit 2—4, seltener bis 12 Archegonien. Lobulus des Blattes ein hohles, helmförmiges oder zylindrisch-sackartiges Öhrchen. — ***Frullania*** (310) *dilatata*, häufig an Baumstämmen und Felsen; *F. Tamarisci* etwas seltener.

2. Klasse **MUSCI** *(Musci frondosi)* **(Laubmoose).** (Mit Unterstützung von Prof. Brotherus bearbeitet.) Protonema ansehnlich, meist konfervenartig, zuweilen ausdauernd. Proembryonale Generation kormophytisch, die Stengel bisweilen schon mit einem Wasser, seltener auch Eiweißstoffe leitenden Zentralstrang, aber ohne echte Gefäßbündel, die Blätter meist mit Mittelnerv. Bei der Entwickelung des Sporogons wird fast immer die Wandung des Archegoniums am Grunde losgelöst und als Haube (Calyptra) in die Höhe gehoben. Im Sporogonium kommt es sehr früh zur Sonderung eines Endotheciums und Amphitheciums. Sporogon mit Spaltöffnungen in der Kapselwand.

1. Unterklasse **SPHAGNALES.** Aus dem Endothecium entsteht nur die Kolumella, welche die sporenbildende Schicht nicht durchsetzt, sondern von derselben kuppelförmig überdacht wird. Sporogon sitzend. Archegonwandung bei der Reife des Sporogons unregelmäßig zerrissen, so daß am Grunde des Sporogons eine Scheide zurückbleibt. Vorkeim prothalliumartig oder seltener cladophoraartig.

Fam. **Sphagnaceae** (Torfmoose). Blätter nervenlos, aus zweierlei Zellen bestehend, aus zylindrischen chlorophyllhaltigen, der Assimilation dienenden, und größeren chlorophyllosen, mit runden Löchern in der Membran, sowie mit ring- und schraubenförmigen Verdickungen versehenen, der Wasseraufnahme dienenden; aus Zellen letzterer Art besteht auch die Stengelrinde. Archegonien und Antheridien an besonderen Zweigen. Aus dem die Archegonien tragenden Zweige entwickelt sich unterhalb des ein reifes Sporogon einschließenden Archegoniums als Stiel ein Pseudopodium. Kapsel mit Deckel geöffnet, ohne Peristom. — ***Sphagnum,*** (250) mit zahlreichen Arten, namentlich in Torfmooren, Sumpfwäldern, auch auf nassen Felsen, oft ausschließlich Torf bildend. *S. cymbifolium, S. fimbriatum, S. cuspidatum* häufig in Sümpfen; *S. rigidum, S. acutifolium* auf Torfmooren und feuchten Heiden; *S. squarrosum* und *S. Girgensohnii* an quelligen Stellen in Wäldern.

2. Unterklasse **ANDREAEALES.** Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Kolumella, welche jenes nicht durchsetzt. Im Amphithecium wird die innerste Schicht zum Sporensack, welche von dem übrigen Wandgewebe durch keinen Intercellularraum getrennt ist. Die Archegoniumwandung sondert sich bei der Reife in Vagina und Haube. Vor der Entwickelung der Vorkeimfäden Bildung eines Vorkeimknöllchens innerhalb der Spore.

Fam. **Andreaeaceae.** Polster bildend, mit kurzen, dickbeblätterten Stämmchen. Blätter mit oder ohne Mittelrippe. Pseudopodium wie bei vorigen. Kapsel mit vier bis mehr seitlichen Längsrissen sich öffnend. —

Andreaea, (105) auf kieselhaltigen Felsen der Gebirge, in der Ebene auf erratischen Blöcken.

3. Unterklasse **BRYALES.** Sporensack von der Kapselwand durch ein hohlzylindrisches System von Intercellularen geschieden. Das Endothecium differenziert sich in Archispor und Kolumella, welche jenes durchsetzt. Sporogon in Kapsel und Stiel (Seta) gegliedert. Die Archegonwandung spaltet sich in eine die Basis der Seta umschließende Vagina und die von dem Sporogon in die Höhe gehobene Haube. Vorkeime cladophoraartig oder seltener prothallienartig.

1. Reihe **ACROCARPI.** Archegonien an Hauptsprossen gipfelständig.

Fam. **Archidiaceae.** Kapsel lange von der sehr zarten Haube umhüllt, die zuletzt unregelmäßig gesprengt wird. Im Endothecium des sitzenden Sporogons keine Kolumella, sondern sterile und fertile Zellen durcheinander gemengt. Sporen sehr groß. — ***Archidium*** (24) *alternifolium* auf tonig-sandigem Boden.

Fam. **Dicranaceae.** Meist rasenbildend. Stengel meist mit deutlichem Zentralstrang. Blätter aus breiterer Basis verlängert, pfriemenförmig bis borstenförmig. Kapsel meist unregelmäßig und geneigt, trocken oft gekrümmt und längsfaltig. Peristom einfach, selten fehlend; 16 Zähne mit an der Innenfläche radiär stark vorspringenden Querleisten. Haube meist kappenförmig. — ***Dicranella*** (183) *squarrosa* (kalkfeindliches Gebirgsmoos); *D. varia* (feuchte Erdblößen, Ausstiche); *D. subulata* und *D. heteromalla* (Waldränder, Hohlwege); *D. cerviculata* (nackter Torf). — *Aongstroemia* (15) (Hochalpen). — *Oreas* (1) *Martiana* (Zentralalpen). — *Cynodontium* (12) *polycarpum* (Mittelgebirge und Alpen). — *Dichodontium* (9). — ***Dicranum*** (127) *undulatum* (Waldboden, namentlich auf Sandstein); *D. majus* (tiefschattige Wälder); *D. scoparium* (sehr verbreitet); *D. montanum* (Baumstümpfe, Waldboden). — *Campylopus* (500) *turfaceus* (auf bewaldetem Torfboden). — *Dicranodontium* (18) *longirostre* (torfiger Waldboden, kalkfeindlich). — *Pleuridium* (28) *nitidum* (auf feuchtem Ton- und Schlammboden); *P. subulatum* (Waldränder). — *Trichodon* (3) *cylindricus* (auf nacktem Waldboden). — *Ditrichum* (70) *homomallum* (auf feuchtem sandigem Boden). — ***Ceratodon*** (21) *purpureus* (sehr gemein). — *Distichium* (18) *capillaceum* (sehr verbreitet auf Kalkfelsen). — *Seligeria* (15, meist auf Kalkfelsen). — *Blindia* (26) *acuta* (Hochgebirge, oberhalb der Baumgrenze). — *Trematodon* (65) *ambiguus* (Grabenwände). — *Leucoloma* (176, südl. Hemisphäre). — *Bruchia* (29) *palustris* (Wiesengräben).

Fam. **Leucobryaceae.** Polsterbildend. Stengel ohne Zentralstrang. Blätter mit zweierlei Zellen, einer inneren Schicht kleiner, chlorophyllführender und 1—4 Schichten plasmaloser, durchlöcherter Zellen. Kapsel aufrecht und regelmäßig oder geneigt und unregelmäßig. Peristom meist mit 16 Zähnen. — ***Leucobryum*** (121) *glaucum* (auf feuchtem Wald- und Torfboden, kalkfeindlich); zahlreiche Arten in den Tropen. — *Leucophanes* (40) und *Octoblepharum* (18) tropisch.

Fam. **Fissidentaceae.** Stengel zweizeilig beblättert (mit zweischneidiger Scheitelzelle). Blätter halbstengelumfassend, scheidig-kahnförmig,

mit Fortsatz und Dorsalflügel, dicht parenchymatisch. Kapsel aufrecht oder geneigt. Peristom rot, die 16 Zähne bis zur Mitte geteilt. — ***Fissidens*** (570) *bryoides* und *F. taxifolius* (schattige Erdblößen); *F. osmundoides* und *F. adiantoides* (feuchte Torfwiesen); sehr zahlreiche Arten in den Tropen; *F. julianus* (im Wasser an Wehren, Pfeilern, Brunnentrögen).

Fam. **Calymperaceae.** Schlanke oder kräftige, meist auf Bäumen wachsende Moose. Blätter scheidig, meist mit kräftiger Rippe. Kapsel aufrecht, meist länglich-zylindrisch. Peristom einfach, mit 16 lanzettlichen Zähnen. Deckel lang pfriemenförmig. Haube bis zum Grunde der Kapsel reichend, kappenförmig. — *Syrrhopodon* (215) und *Calymperes* (198) in den Tropen.

Fam. **Pottiaceae.** Rasig. Blätter mit parenchymatischem, meist durchscheinendem Zellgewebe. Kapsel regelmäßig, aufrecht, selten etwas geneigt, mit zylindrischem Hals, Peristom mit 16 flachen, kurzen, ungeteilten oder gespaltenen Zähnen oder fehlend. Haube meist kappenförmig.

§ **Cinclidoteae.** Archegonien meist kladogen. Kapsel ohne Luftraum und ohne Spaltöffnungen. — ***Cinclidotus*** (6) *fontinaloides* an Steinen und Holz in fließendem Wasser.

§ **Trichostomeae.** Archegonien akrogen. Blätter schmal, oben mit kleinen Zellen; Haube meist kappenförmig. — *Hymenostomum* (45) *microstomum* (Waldränder, Grabenwände). — *Gymnostomum* (6) *rupestre* (Felsen). — *Hymenostylium* (17) *curvirostre* (in Hochgebirgen häufig). — *Eucladium* (2) *verticillatum* (Kalkfelsen, feuchte Mauern). — *Didymodon* (79) *rubellus* (Felsen und Mauern). — *Leptodontium* (57) *flexifolium* (torfiger Heideboden). — ***Trichostomum*** (60, meist in Gebirgen). — ***Tortella*** (32) *tortuosa* (besonders auf Kalkboden). — ***Barbula*** (235) *unguiculata* (sehr verbreitet); *B. convoluta* (auf trockenem, sonnigem Boden); *B. subulata* (erdige Abhänge usw.).

§ **Pottieae.** Archegonien akrogen. Blätter meist breit, oben mit weiten Zellen; Haube meist kappenförmig. — *Acaulon* (16) *muticum* (lehmig-tonige Äcker). — ***Phascum*** (9) *cuspidatum* (Äcker und Grasplätze). — ***Pottia*** (70) *minutula* (Erdblößen); *P. truncatula* (feuchte Stellen); *P. Heimii* (Salzboden). — *Pterygoneurum* (5) *cavifolium* (auf kalkig-tonigem Boden). — *Aloina* (16) *rigida* (kalkig-lehmige Blößen). — *Desmatodon* (7, alpin). — ***Tortula*** (186) *muralis* (sehr gemein, auch an Mauern); *T. latifolia* (am Grunde alter Baumstämme, an altem Holz usw.); *T. papillosa* (wie vorige; Brutknospen am Blatt!); *T. ruralis* (an sterilen Orten häufig; auch auf Stroh- und Schindeldächern).

§ **Encalypteae.** Archegonien akrogen. Blätter breit, zungenförmig bis spatelförmig, unten mit weiten Zellen; Haube zylindrisch-glockenförmig. ***Encalypta*** (35) *vulgaris* und *streptocarpa* (Mauern und Kalkfelsen).

Fam. **Grimmiaceae.** Polster oder Rasen bildend. Blätter mehrreihig, im oberen Teil mit kleinen, rundlichen, chlorophyllreichen Zellen, oft papillös. Kapsel auf kürzerer oder längerer Seta, meist regelmäßig, kugelig bis zylindrisch. Peristom einfach, selten fehlend, 16 Peristomzähne, rot oder orange, flach, rissig oder siebartig durchbrochen, nicht selten in zwei bis drei fadenförmige Schenkel geteilt. Außenschicht mit leistenartigen Querbalken. Haube kegel-, mützen- oder kappenförmig, meist nicht gefaltet.

§ **Scoulerieae.** ♀ Blüten kladogen. Stengel verlängert, unregelmäßig kurzästig. — *Scouleria* (4) *aquatica* (Nordamerika).

§ **Grimmieae.** ♀ Blüte akrogen, selten kladogen. Stengel meist kurz, mit gleichhohen Innovationen, selten kurzästig. — *Schistidium apocarpum* (Felsen und Mauern häufig). — ***Grimmia*** (241, meist kalkfeindliche Gebirgsmoose); *G. pulvinata* (Mauern, Dächer, Planken usw.). — ***Rhacomitrium*** (88, meist Gebirgsmoose); *R. canescens* (auf Sandboden verbreitet). — *Coscinodon* (8) *pulvinatus* alpin.

§ **Ptychomitrieae.** Rasig. Blätter nicht papillös, trocken, kraus. Haube mützenförmig, längsfaltig, nackt. *Ptychomitrium* (61), meist außereuropäisch. — *Campylostelium* (4).

Fam. **Orthotrichaceae.** Meist polsterförmig. Blätter mit Rippe, papillös oder warzig. Kapsel auf kurzer Seta oder sitzend, trocken meist gefurcht; Peristom einfach, doppelt oder selten fehlend, ohne vorstehende Querleisten. Haube weit, mützenförmig, längsfaltig, meist behaart. — ***Orthotrichum*** (233), zahlreiche Arten an Baumstämmen häufig, wenige an Felsen. — *Ulota* (42) *crispa* (an Bäumen häufig). — *Macromitrium* (384), in den Tropen und auf der südlichen Hemisphäre.

Fam. **Splachnaceae.** Dichtrasig, lebhaft grün, mit breiten, großzelligen Blättern. Kapsel oft sehr lang gestielt, am Grunde meist mit einem veränderlichen, großen und farbigen Ansatz (Hypophyse), symmetrisch. Peristom einfach, mit 16 oder 32 Zähnen. Haube klein, mützen- oder kegelförmig. Vorzugsweise auf tierischen Exkrementen im Gebirge.

§ **Voitieae.** Deckel nicht abgesondert. — *Voitia* (3) *nivalis* auf Hochalpentriften an Lagerstellen von Vieh.

§ **Taylorieae.** Deckel ausgebildet. Kapsel ohne Hypophyse. — *Tayloria* (9) *serrata* (subalpin und alpin). — *Dissodon.*

§ **Splachneae.** Deckel ausgebildet. Kapsel mit Hypophyse. — ***Splachnum*** (7) *luteum* (arktisch); *S. ampullaceum* (auf Rinderexkrementen).

Fam. **Oedipodiaceae.** Fleischige, weiche Pflanzen. Seta fast fehlend. Kapsel fast kugelig mit sehr langem Hals. Peristom fehlend. — *Oedipodium* (1) *Griffithianum*

Fam. **Disceliaceae.** Kleine, vereinzelt wachsende Erdmoose mit bleibendem Vorkeim. Pflänzchen knospenförmig. Blätter ohne Rippe. Kapsel auf verlängerter Seta geneigt, fast kugelig. Peristom einfach, 16-zähnig. — *Discelium* (1) *nudum* (feuchter Tonboden).

Fam. **Funariaceae.** Meist einjährig. Blätter wie bei vorigen. Kapsel mit deutlichem Halse, regelmäßig oder unsymmetrisch birnförmig.

§ **Funarieae.** Deckel ausgebildet. Peristom einfach, doppelt oder fehlend. Haube zuletzt meist einseitig. — ***Funaria*** (178) *hygrometrica*, sehr häufig. — ***Physcomitrium*** (63) *pyriforme* (Äcker, schlammige Gräben). — *Pyramidula* (1) *tetragona* (Äcker). — *Physcomitrella* (2) *patens* auf Teichschlamm.

§ **Ephemereae.** Deckel nicht abgesondert. Kolumella in der Mitte des Sporensackes resorbiert. — *Ephemerum* (28) *serratum* auf tonigem Boden, ausgetrockneten Teichen usw.

Fam. **Schistostegaceae.** Sterile Stengel zweizeilig beblättert mit nervenlosen, am Grunde seitlich verschmelzenden Blättern; fertile Stengel am Grunde zweireihig, oben mehrreihig. Kapsel kugelig, längsstreifig,

ohne Peristom. Haube klein, kegelförmig. — ***Schistostega*** (1) *osmundacea* in Erdlöchern und Felsenhöhlen; Vorkeim (Protonema) das einfallende Licht reflektierend.

Fam. **Drepanophyllaceae.** Blätter am Grunde umfassend, sichelförmig. — *Drepanophyllum* (1) *fulvum* (trop. Amerika).

Fam. **Mitteniaceae.**

Fam. **Bryaceae.** Rasen. Blätter im oberen Teil mit prosenchymatischen, glatten Zellen. ♂ Blüten knospenförmig, mit fadenförmigen Paraphysen. Kapsel meist an langer Seta, mit deutlichem Halse, häufig birnförmig, selten fast kugelig, regelmäßig oder unsymmetrisch, oft hängend, selten aufrecht. Peristom meist doppelt, inneres Peristom so lang als das äußere. Haube kappenförmig.

§ **Mielichhoferieae.** Blüten auf seitenständigen Kurztrieben. Peristom einfach. — *Mielichhoferia* (60) *nitida*, alpines Felsmoos.

Bryeae. ♀ Blüten und Sporogonien gipfelständig. Peristome doppelt. — ***Bryum*** (625), mehrere Arten auf feuchten, sandigen und lehmigen Plätzen, z. B. *B. bimum*, *B. alpinum*, *B. caespiticium*, *B. argenteum*, *B. capillare* usw. — ***Pohlia*** (107) *(Webera) albicans*, *P. annotina* ebenso; *P. nutans* auf trockenem Wald- und Torfboden. — *Leptobryum* (2) *piriforme* auf Torfboden.

Fam. **Leptostomaceae.** — Südliche Hemisphäre.

Fam. **Mniaceae.** Blattzellen überall weit parenchymatisch, oben rundlich sechsseitig, glatt. ♂ Blüten scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. Kapsel, Peristom und Haube wie bei vorigen. — ***Mnium*** (72) *punctatum*, *M. cuspidatum*, *M. affine*, *M. undulatum* an feuchten, schattigen Stellen in Wäldern; *M. hornum* an Wänden von Waldgräben usw *M. stellare* auf Waldboden.

Fam. **Rhizogoniaceae.** — *Rhizogonium* (25), außereuropäisch.

Fam. **Aulacomniaceae.** Rasenbildend. Blätter überall papillös, aus kleinen rundlichen Zellen. Kapsel länglich oder zylindrisch, gestreift, trocken gefurcht. In den Achseln der endständigen Blätter oft fadenförmige, nackte Schosse mit einem Köpfchen von Brutzellen am Ende. Peristom wie bei Mniaceae. — ***Aulacomnium*** (9) *androgynum* an feuchten, schattigen Orten; *A. (Gymnocybe) palustre* auf allen Sumpfwiesen.

Fam. **Meeseaceae.** Blattzellen fast überall derb, parenchymatisch, meist glatt. Kapsel auf sehr langer Seta, mit langem Halse, unsymmetrisch, glatt. Peristom doppelt, innen viel länger. — *Paludella* (1) *squarrosa*, auf schwammigen Torfsümpfen. — *Meesea* (9) *tristicha* u. a. auf sehr tiefen Torfsümpfen.

Fam. **Catascopiaceae.** — Monotypisch: ***Catascopium nigritum,*** auf feuchtem Boden weit verbreitet in der kalten und gem. Zone der nördl. Hemisphäre.

Fam. **Bartramiaceae.** Rasenbildend. Blätter schmal, oberseits oder beiderseits papillös. Kapsel unsymmetrisch kugelförmig, gerieft. Peristom doppelt, inneres kürzer. — ***Philonotis*** (188) *fontana* an quelligen Plätzen; *Ph. marchica* auf feuchten Wiesen und in Torfsümpfen; viele außereuropäisch. — *Bartramia* (91). — *Anacolia* (7 Südamerika, Südafrika).

Fam. **Timmiaceae.** Blätter schmal, am Grunde scheidig, Zellen klein, rundlich, ventralseits mammillös. Inneres Peristom mit 64 knotig fadenförmigen Wimpern, von denen je vier mit den Spitzen zusammenhängen. Paraphysen keulenförmig. — *Timmia* (10) *bavarica*, in Kalkgebirgen.

Fam. **Weberaceae.** Rasenbildend. Stengel kurz, einfach, dicht beblättert. Untere B. zungenförmig; obere und Perichaetialb. größer, zart, an der Spitze gefranst und die Rippe in eine lange Granne auslaufend. Kapsel in die Perichaetialb. eingesenkt, schief eikegelförmig. Peristom doppelt. Haube spitz kegelförmig, kaum den Deckel bedeckend. — ***Webera*** (13) *sessilis* (= *Diphyscium foliosum*), in Hohlwegen; mit pilzförmigen Vorkeimkörpern.

Fam. **Buxbaumiaceae.** Einzeln wachsend, Stengel sehr kurz. Kapsel groß, schief eiförmig, bauchig; Peristom doppelt, das innere häutig mit 16 oder 32 Längsfalten. Haube klein, glatt. — ***Buxbaumia*** (5) *aphylla* (Nadelwälder).

Fam. **Calomniaceae.** — An Baumfarnen. Neuseeland, Samoa.

Fam. **Georgiaceae.** Rasenbildend, klein. Blätter parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch, mit vierzähnigem Peristom. Haube kegel- bis mützenförmig gefaltet. — ***Georgia*** *(Tetraphis)* (4) *pellucida* (an schattigen, feuchten Orten, besonders an morschen Stämmen), mit eigentümlichen Brutkörperchen; auch mit Flächenvorkeim.

Fam. **Polytrichaceae.** Rasenbildend. Stengel mit konzentrischem Leitbündel. Blätter meist derb, oberseits mit Längslamellen, mit parenchymatischen Zellen. Kapsel auf langer Seta, rund oder vier- bis sechskantig; Peristom einfach mit 16, 32 oder 64 zungenförmigen Zähnen. Haube meist mützenförmig, haarig. — ***Polytrichum*** (106) *commune* (Wälder, Heiden, Torfmoore); *P. juniperinum* und *P. piliferum* (Heiden); *P. gracile* (Torfmoore). — ***Pogonatum*** (34) *urnigerum* (Heideland); *P. aloides* und *P. nanum* (nackte Heideplätze). — ***Catharinaea*** (34) *undulata* (feuchte, schattige Plätze).

Fam. **Dawsoniaceae.** — *Dawsonia* (11) *superba* in Australien und Neuseeland.

2. Reihe **PLEUROCARPI.** Archegonien blattachselständig am Hauptstengel oder an den Ästen.

Fam. **Erpodiaceae.** Schlanke, rasenbildende Pfl. Lockerzelliger Stengel mit Zentralstrang. B. mehrreihig, einschichtig, aufrechte Kapsel auf kurzer Seta, zartwandig, ohne oder nur mit äußerem Peristom. Haube faltig. — Trop. und subtrop. auf Baumrinden. — *Solmsiella* (2).

Fam. **Hedwigiaceae.** Kräftige, glanzlose rasenbildende Pfl. Stengel ohne Zentralstrang. B. achtreihig, einschichtig; Kapsel aufrecht, ohne Peristom; Haube nie faltig, mützen- oder kappenförmig. — *Hedwigia* (3), *Rhacocarpus* (21) auf der südl. Hemisph.

Fam. **Fontinalaceae.** Flutende, weitverzweigte Wassermoose. Blätter mit prosenchymatischen Zellen. Kapsel aufrecht, symmetrisch, mit doppeltem Peristom; das innere eine gitterartige, offene Kuppel darstellend. Haube mützenförmig oder einseitig. — *Dichelyma* (5) *falcatum* (Hochgebirge). — ***Fontinalis*** (52) *antipyretica* (fließende oder stehende Gewässer).

Fam. **Climaciaceae.** Gesellige, stattliche Sumpfmoose; Hauptstengel unterirdisch, rhizomartig. Äste dicht beblättert, drehrund. Paraphyllien

zahlreich. B. zweigestaltig. Seta rechts gedreht. Kapsel derbhäutig, ohne Ring. Zähne des äußeren Peristoms am Grunde verschmolzen, braunrot; inneres P. gelb. Grundhaut entwickelt. — ***Climacium*** (4) *dendroides* (Wiesen, Sümpfe).

Fam. **Cryphaeaceae.** Lamina einschichtig, B. ungesäumt; Haube kegelförmig, rauh. Zähne des äußeren Peristoms papillös; Fortsätze des inneren P. fadenförmig oder gekielt, schmal. Kapsel eingesenkt. Blattrippe einfach. — Meist an Baumstämmen und Ästen. *Cryphaea* (54).

Fam. **Leucodontaceae.** Lockerrasige, glänzende Pfl. Haube kappenförmig, glatt. Fortsätze des inneren Peristoms meist fehlend oder rudimentär. B.rippe doppelt oder einfach. — An Felsen und Bäumen. — ***Leucodon*** (28) *sciurioides*. — ***Antitrichia*** (4) *curtipendula* (alte Baumstämme). — *Pterogonium* (1), tropisch.

Fam. **Prionodontaceae.** — *Prionodon* (26), trop. u. subtrop. Amerika.

Fam. **Spiridentaceae.** (Monsungbt.) — Fam. **Cyrtopodaceae.** (1 Neukaled.) — Fam. **Echinodiaceae.** — Fam. **Ptychomniaceae.** — Fam. **Myuriaceae.** — Fam. **Sorapillaceae.** — Fam. **Lepyrodontaceae.** — Fam. **Pleurophascaceae.** — Kleinere trop. oder subtrop. Familien.

Fam. **Neckeraceae.** Ziemlich groß, flach polsterförmig. Blätter scheinbar zweireihig, glatt, nie längsfaltig, oben mit rhombischen, unten mit linealischen Zellen. Kapseln aufrecht und symmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappen- oder mützenförmig. — ***Neckera*** (127) *pennata* (an Baumstämmen, besonders an *Fagus); N. crispa* und *N. complanata* (Eichen, Buchen, Felsen); viele in den Tropen. — ***Homalia*** (23) *trichomanoides* (besonders am Grunde von Baumstämmen und auf Steinen). — *Meteorium* (31) in den Tropen. — *Thamnium* (58).

Fam. **Lembophyllaceae.** Starre, ± glänzende Pfl. Paraphyllien fehlend oder sehr spärlich. Laubb. hohl bis löffelartig-hohl, glatt. Peristom doppelt, mit weit vortretender Grundhaut, breiten Fortsätzen und gut entwickelten Wimpern. Haube kappenförmig, nackt. — ***Isothecium*** (19) *myosuroides* (Baumwurzeln, Felsen).

Fam. **Entodontaceae.** Lockerrasig, glänzend. Stengel kriechend, stoloniform, meist gefiedert, dicht und rund oder verflacht beblättert. B. einschichtig; B.-zellen prosenchymatisch, Blattflügelzellen differenziert. Peristom meist doppelt, das innere mit niedriger Grundhaut, ohne Wimpern. — ***Orthothecium*** (7), kalkliebend, auf der nördl. Hemisph. — *Entodon* (116), an Baumst. und Kalkgestein. — *Pylaisia* (14) *polyantha* (Obstbäume, Weiden). — *Platygyrium* (3) *repens* (Baumstämme, Dächer, Felsen). — *Campylodontium* (8). — ***Pterigynandrum*** (2) *filiforme* (Laubholzstämme und Felsen in Wäldern).

Fam. **Fabroniaceae.** Zwergig, dichtrasig. Blätter allseitig, ohne Papillen, mit quadratischen Zellen am Blattgrunde. Kapsel gestielt, symmetrisch oder leicht gekrümmt. Peristom einfach oder doppelt, mit 8 oder 16 Zähnen. Haube kappenförmig. — *Fabronia* (83, an Bäumen) viele Arten tropisch. — *Anacamptodon* (4) *splachnoides* (nasse Astlöcher).

Fam. **Pilotrichaceae.** — Trop. und subtrop., besonders Amerika; an Bäumen. — *Pilotrichum* (24).

Fam. **Nematocaceae.** Algenähnliche Pflanzen, aus dichotom verzweigten Protonemafäden filzartige Überzüge auf Blättern bildend. Kapsel

kurzgestielt, klein, fast aufrecht. Peristom doppelt. Haube kegel-mützenförmig, lang bewimpert. — ***Ephemeropsis** tjibodensis* (Java).

Fam. **Hookeriaceae.** Lockerrasig. Blätter scheinbar zweireihig, breit, mit oder ohne Papillen, zuweilen ölglänzend, mit parenchymatischen Zellen. Kapsel mit doppeltem Peristom. Haube kegelförmig. — *Pterygophyllum* (30) *lucens* (feuchte, quellige Waldstellen). — *Hookeria* (5), in den Tropen. — *Callicostella* (82).

Fam. **Hypopterygiaceae.** Reich verzweigt, am oberen Stengel mit zwei Reihen Blätter, unterwärts mit einer dritten Reihe. Zellen parenchymatisch. Peristom doppelt, das innere mit Wimpern zwischen den Zähnen. Haube mützenförmig. — *Hypopterygium* (70), in tropischen und subtropischen Ländern.

Fam. **Helicophyllaceae.** — Trop. und subtrop.

Fam. **Rhacopilaceae.** Doppeltes Peristom; Amphigastrien fehlend. Rückenständige B. viel kleiner als die anderen, zweireihig. — *Rhacopilum* (39), in den Tropen und Subtropen.

Fam. **Leskeaceae.** Rasig und Polster bildend. Blätter vielreihig, allseits- oder etwas einseitswendig, papillös oder warzig, mit Rippe, glanzlos; Zellen parenchymatisch. Kapsel aufrecht und symmetrisch oder übergeneigt und unsymmetrisch, mit doppeltem Peristom. Haube kappenförmig. — ***Leskea*** (12) *nervosa* (Laubholzstämme und Felsen). — *Anomodon* (17) *viticulosus, A. attenuatus* (alte Baumstämme, feuchtschattiger Boden). — *Pseudoleskea* (4) *atrovirens* (Gebirge). — ***Thuidium*** (158) *tamariscinum* (schattige Wälder); *Th. delicatulum* (Waldboden, Grasplätze); sehr viele in den Tropenländern.

Fam. **Hypnaceae.** Zähne des äußeren Peristoms nicht kürzer als das innere P. Zellen der Lamina verlängert prosenchymatisch, meist glatt, an den Blattecken differenziert. Rippe einfach. Deckel kegelig bis lang geschnäbelt. Stengel kriechend oder bogig niederliegend bis aufsteigend, oft stoloniform, durch kurze Äste von ungleicher Länge meist unregelmäßig gefiedert. B. stengelständig, selten auch astständig.

§ **Amblystegieae.** Stengel- und Astb. wenig verschieden; Rippe einfach, Deckel niemals geschnäbelt. — ***Amblystegium*** (47) *riparium* (feuchtes Holz und Steine); *A. serpens* (Holz, Steine, Erde). — ***Cratoneuron*** (7) *(Hypnum) commutatum* (nasse Kalkfelsen). — ***Drepanocladus*** (42) *(Hypnum) scorpidioides* (tiefe Torfsümpfe); *D. (H.) uncinatus* (Grasplätze, in Wäldern); *D. (H.) fluitans* (Sümpfe). — ***Calliergon*** (10) *(Hypnum) cordifolium, sarmentosum, giganteum* (Sümpfe). — ***Acrocladium*** (3) *(Hypnum) cuspidatum* (saure Sümpfe, Gräben).

§ **Hylocomieae.** B. quer inseriert, dimorph. Rippe doppelt oder fehlend; Stengelb. meist aus breiter Basis rasch ± lang zugespitzt. — *Ctenidium* (21) *(Hypnum) molluscum* (feuchte Kalkfelsen). — *Rhytidiadelphus* (5) *(Hylocomium) triquetrum* (in Wäldern am Boden). — ***Hylocomium*** (6) *proliferum (splendens)*, Massenvegetation auf Waldboden usw. — ***Hypnum*** (1) *Schreberi*, auf Waldboden, besonders in Kieferwäldern.

§ **Stereodonteae.** Ast- und Stengelb. nicht verschieden. Rippe doppelt oder fehlend. Deckel zuweilen geschnäbelt. — ***Stereodon*** (111) *(Hypnum) cupressiformis* (Baumstämme, Felsen usw.).

§ **Plagiothecieae.** Ast- und Stengelbl. wenig verschieden; Äste meist verflacht beblättert. Deckel kegelig bis kurz, selten lang geschnäbelt. — ***Plagiothecium*** (54) *undulatum; P. denticulatum* (feuchter Waldboden).

Fam. **Leucomiaceae.** — Fam. **Sematophyllaceae.** — Fam. **Rhegmatodontaceae.**

Fam. **Brachytheciaceae.** Lockerrasig, seidenglänzend. Stengel kriechend, rund beblättert. B. einschichtig; Zellen glatt, an den oft ausgehöhlten B.-flügeln meist differenziert. Kapsel geneigt, mit doppeltem, gleich langem Peristom. Deckel kegelig, oft lang geschnäbelt. — ***Homalothecium*** (14) *sericeum* (Laubholzstämme, Felsen, Mauern). — ***Camptothecium*** (15) *lutescens* (Grasplätze mit mergeliger Unterlage); *C. nitens* (Moorwiesen). — ***Brachythecium*** (189) *albicans* (trockene, sandige Plätze); *B. salebrosum, B. populeum* und *B. velutinum* (Baumwurzeln und Stämme). — *Cirriphyllum* (13) *(Eurhynchium) piliferum* (Waldboden). — ***Eurhynchium*** (16) *striatum* (Wälder). — *Rhynchostegium* (114). — ***Scleropodium*** (11) *(Hypnum)* ***purum,*** auf Waldboden, besonders in Nadelwäldern.

Fam. **Hypnodendraceae.** — Indo-asiatisches Gebiet und pazifische Inseln; an Baumstämmen, Felsen und auf Waldboden.

Allgemeine systematische Übersicht der Bryales nach den Sporogonien
von Max Fleischer.

1. Reihe **ARTHRODONTEI** Mitt. ex. p. Kapsel immer multilateral ausgebildet. Das Peristom bildet sich nur im Amphithecium aus verdickten Teilen der Zellmembran; Peristom und Endostom sind derselben Gewebeschicht angehörig und beide sind immer quergegliedert.

1. Unterreihe (Ordnung) **Haplolepideae** Phil. ex p. Peristom immer einfach, selten fehlend. Außenschicht der Zähne gewöhnlich aus einer, Innenschicht aus zwei Reihen Membranplatten gebildet. Blattorgane selten aus heterogenen Zellen gebildet.

1. Familiengruppe ***Archidiaceales*** Fl. (Familien: *Archidiaceae).*

2. Familiengruppe ***Dicranaceales*** Fl. (Familien: *Fissidentaceae, Dicranaceae, Leucobryaceae,* inkl. der kleistokarpen Formen).

3. Familiengruppe ***Monocranaceales*** Fl. *(Leucophanaceae, Syrrhopodontaceae, Calymperaceae).*

4. Familiengruppe ***Trichocranaceales*** Fl. *(Trematodontaceae, Angströmiaceae, Ditrichaceae, Trichostomaceae,* inkl. der kleistokarpen Formen).

5. Familiengruppe ***Platycranaceales*** Fl. *(Seligeriaceae, Grimmiaceae).*

2. Unterreihe **Heterolepideae** Fl. Peristom entweder nach dem Typus der Haplo- oder Diplolepideae gebildet, oder das opponierte Endostom mit dem Peristom verwachsen. Wachstumsverhältnisse der Haube anormal. — *Encalyptaceae.*

3. Unterreihe **Diplolepideae** Phil. Peristom immer in der Anlage doppelt, selten fehlend. Außenschicht der Zähne gewöhnlich aus zwei Reihen, Innenschicht meist aus einer Reihe Membranplatten gebildet. Blattorgane immer aus einschichtigen homogenen Zellen gebildet.

1. Familiengruppe ***Epicranaceales*** Fl. Äußeres Peristom dem Endostom opponiert, frei oder verwachsen *(Disceliaceae, Funariaceae, Oedipodiaceae, Splachnaceae* inkl. der kleistokarpen Formen).

2. Familiengruppe *Metacranaceales* Fl. Äußeres Peristom mit dem Endostom alternierend. (Hierzu die übrigen Familien der sogenannten Akrokarpi und Pleurokarpi.)

2. Reihe **ELASMODONTEI** Mitt. Kapsel multilateral. Peristom aus hohlen, ganzen Zellen gebildet; das Innere des Deckelgewebes spaltet sich in 4—6 Zellenzähne. Protonema mit Flächenvorkeim. — *Georgiaceae.*

3. Reihe **AMPHODONTEI** Fl. Kapsel dorsiventral. Peristom und Endostom verschiedenen Gewebeschichten angehörig; ersteres quergegliedert, letzteres nicht quergegliedert. Sexual- und Vegetationsorgane teils primitiv.

Familiengruppe *Buxbaumiaceales* Fl. (*Buxbaumiaceae, Diphysciaceae*).

4. Reihe **ARCHODONTEI** Fl. Kapsel dorsiventral oder multilateral (kubisch, prismatisch). Das Peristom bildet sich im Amphi- und Endothecium aus toten ganzen Faserzellen teils unter Mitwirkung der Kolumella. Blattorgane hochentwickelt, meist mit Lamellenbildung.

1. Familiengruppe *Dawsoniaceales* Fl. Kapsel dorsiventral. Die Zellen des Deckelgewebes mitsamt der Kolumella teilen sich in zahlreiche Peristomborsten. — *Dawsoniaceae.*

2. Familiengruppe *Polytrichaceales* Fl. Kapsel multilateral. Peristom aus 32—64 zungenförmigen Faserbündeln bestehend. An der Kapselmündung bildet sich das Epiphragma unter Mitwirkung der Kolumella. — *Polytrichaceae.*

II. Unterabteilung. PTERIDOPHYTA.

Die aus den Keimzellen oder Sporen der embryonalen Generation unmittelbar entstehende proembryonale Generation ist stets thalloidisch (ein Prothallium). Die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende embryonale Generation ist eine kormophytische Pflanze mit echten, endogen entstehenden Wurzeln, mit Stengeln und Blättern, in denen geschlossene Leitbündel vorkommen, und mit Sporenbehältern (Sporangien), welche sich auf den Blättern und am Grunde derselben entwickeln. Die Sporangien tragenden Blätter bilden bisweilen eine Gruppe an den Sproßenden, die als Blüte bezeichnet werden kann.

Ein Anschluß dieser Unterabteilung an die vorige kann nur bei den niedrigsten Hepaticae gemacht werden, deren proembryonale Generation an ein Prothallium erinnert.

1. Klasse **FILICALES.** Die Blätter sind fast immer kräftiger entwickelt als der Stamm, oft sehr ansehnlich und reich gegliedert, in der Jugend meist spiralig eingerollt. Sporangien an gewöhnlichen oder besonders gestalteten, aber nicht auf abgeschlossene Sproßregionen oder auf besondere Sprosse beschränkten Blättern, am Rande oder an der Unterseite derselben, meist einzelligen, seltener mehrzelligen Ursprungs, meist in Soris.

Bemerkung. Die lebenden Farne werden nach der Beschaffenheit der Sporangien klassifiziert. Da diese von den zahlreichen fossilen Farnen nur selten bekannt sind, so werden die nur steril bekannten Formen derselben in künstliche, meist auf den Verlauf der Adern gegründete Gruppen untergebracht; die wichtigsten sind:

I. **Archaeopterides.** Fiedern der letzten Ordnung nach dem Grunde zu verschmälert, ohne Mittelader, mit mehreren parallelen oder auseinander-

strahlenden, gegabelten Adern. — Meist im Devon. — *Adiantites.* — *Archaeopteris.* — *Rhacopteris.*

II. **Sphenopterides.** Fiedern letzter Ordnung klein oder schmal, am Grunde keilförmig, mit ± deutlicher Mittelader. — Viele im mittleren produktiven Karbon. — *Sphenopteris.*

III. **Pecopterides.** Fiedern letzter Ordnung breit ansitzend.
a) mit Mittelader, von der Seitenadern ausgehen. — *Pecopteris, Zamiopsis, Thinnfeldia.*
b) mit Mittelader, neben welcher aus der Spindel Seitenadern abgehen. — *Alethopteris, Cycadopteris.*
c) ohne Mittelader. — *Odontopteris, Ctenopteris.*
d) mit Maschenadern. — *Lonchopteris.*

IV. **Neuropterides.** Fiedern letzter Ordnung oder Wedel ± zungenförmig, am Grunde stark eingeschnürt bis herzförmig. Aderung ± parallel. — *Neuropteris, Cyclopteris, Taeniopteris, Nilssonia, Linopteris* und *Glossopteris*, letztere mit Maschenaderung und besonders charakteristisch für die den indischen Ozean umgebenden *Glossopteris*-Facies.

Aphlebia sind Fiedern, welche anders gestaltet sind als die normalen und außer diesen entweder in großer Zahl an der Hauptrippe oder am Grunde der Fiedern erster Ordnung oder am Grunde des Blattes stehen.

Die Stammreste sind:

I. **Rhizomopterides.** Fossile Farnrhizome.

II. **Caulopterides.** Stämme mit spiraligen Blattnarben. — *Caulopteris, Palaeopteris, Protopteris.*

III. **Megaphyta.** Stämme mit zwei gegenständigen Reihen von Blattnarben. — *Megaphyton.*

1. Reihe **FILICALES LEPTOSPORANGIATAE.** Sporangien aus einzelnen Zellen hervorgehend. Prothallium oberirdisch, in der Regel flach (knollig bei *Gymnogramme leptophylla)*.

1. Unterreihe ***Eufilicineae.*** Sporangiumwand in der Regel mit einer besonders hervortretenden Zellgruppe (Ring, Annulus), innerhalb welcher die Öffnung der Sporangien erfolgt. Sporen alle gleich und große selbständige Prothallien erzeugend, welche mono- oder diklin sein können. Bisweilen Apogamie der Prothallien und Aposporie.

Fam. **Hymenophyllaceae.** Sorus stets randständig auf nackten Adern (Nerven) endend mit sitzenden oder kurzgestielten Sporangien, an welchen ein vollständiger Ring quer (äquatorial) oder schief hervortritt. — Kr. mit fast stets einschichtigem Mesophyll, ohne Spaltöffnungen. — 200, in feuchten Wäldern, namentlich in den Bergwäldern der Tropen und im südlichen extratropischen Gebiet, nur wenige in Europa. — ***Hymenophyllum*** *tunbridgense* (in Westeuropa und der sächsischen Schweiz), *H. Wilsoni* (Irland und Norwegen). — *Trichomanes speciosum* (Irland, Südfrankreich, Kanaren).

Fam. **Cyatheaceae.** Sporangien mit vollständigem und schiefem Ring. — Meist baumartig. — c. 200 trop., subtrop., wenige temp. —

§ **Dicksonieae.** Sori an der Spitze der Adern, mit einem unterständigen zweiklappigen Indusium. — ***Balantium*** (3) *culcita* (Makaronesien). — ***Dicksonia*** (12) *antarctica* (Austral.). — ***Cibotium*** (8) *Schiedei* (Zentralamerika).

§ **Thyrsopterideae.** Wie vor.; aber Indusium fast kugelig mit Mündung am Scheitel. — *Thyrsopteris elegans* (Juan Fernandez).

§ **Cyatheeae.** Sori auf dem Rücken oder in der Gabel der Nerven, Indusium unterständig, becherförmig oder fehlend, Stamm meist hoch. — ***Cyathea*** (100) *medullaris* und *dealbata* (Neuseeland). — ***Alsophila*** (125) *australis* (Südaustralien). — *Hemitelia* (etwa 40) *capensis*, mit eigenartigen Adventivfiedern.

Fam. **Polypodiaceae.** Sporangien mit unvollständigem, vertikal verlaufendem, an der Basis nicht geschlossenem Ring, sehr selten ohne solchen. — Wenige baumartig, meist Kr. — ca. 2800 trop., subtrop., temp.

§ **Woodsieae.** Sori terminal oder dorsal. Indusium unterständig, allseits oder extrors sich öffnend, zuweilen verkümmernd. Sporen bilateral. — *Woodsia* (15 temp., arkt.). — ***Cystopteris*** (5) *fragilis*. — ***Struthiopteris*** (2) *germanica* (*). — *Onoclea sensibilis* (Ostas., Nordam.).

§ **Aspidieae.** Sori meist auf dem Rücken der Nerven, mit oberständigem Indusium, bisweilen ohne solches. Sporen bilateral. Blätter ungegliedert dem Rhizom ansitzend. — ***Dryopteris*** *(Nephrodium)* (250); ***D. filix mas***, Wurmfarn (nördl. temp.), lief. d. off. Rhizoma Filicis; mehrere andere * und weiter verbreitet, viele trop. — *D. phegopteris, Robertiana* und *Linnaeana* (= *Nephrodium dryopteris*) ohne Indusium. — *Fadyenia prolifera* (Westindien) mit Adventivknospen an den Spitzen der Blätter. — *Aspidium* (50 trop.). — *Polystichum* (75); *P. lonchitis, lobatum, aculeatum* (meist temp.). — *Polybotrya* (7—8 trop.), mit sterilen und fertilen Blättern.

§ **Oleandreae.** Sori auf den Adern dorsal. Receptaculum schmal. Indusium nierenförmig, schief. Sporen länglich nierenförmig. Blätter gegliedert dem Rhizom angefügt, mit lanzettlicher, paralleladeriger Spreite. — *Oleandra* (10 trop.).

§ **Davallieae.** Sori randständig oder nahe am Rande eines Segmentes, mit extrorsem Indusium. — *Nephrolepis* (10 trop., subtrop.), mehrere mit weit kletterndem Rhizom. — *Lindsaya* (30 trop.). — *Odontosoria ferruginea* (Madagaskar) mit mehrere Meter langen kletternden Blättern. — *Davallia* (20); *D. canariensis* (Südspanien, Portugal, Makaronesien).

§ **Aspleneae.** Sori länglich bis linienförmig, einseitig längs des fertilen Nerven mit seitlich an demselben stehendem Indusium. Blattstiel ungegliedert dem Rhizom angefügt.

Blechninae. Sorus auf einer Nervenanastomose, welche mit der Mittelrippe parallel läuft. — ***Blechnum*** (50—60) *spicant* ( ); *B. volubile* mit windendem Blatt (trop. Am.). — *Woodwardia* ( ) *radicans* (subtrop., trop.).

Aspleninae. Sori parallel den Seitennerven. — ***Asplenum*** (200) *nidus* (trop. As.); *A. trichomanes* fast kosmopolit., *A. ruta muraria* ( ), *A. bulbiferum* (paläotrop.), *A. gemmiferum* (trop. Afr.) mit Adventivsprossen auf den Blättern; *A. ceterach* an Mauern, mediterran und in Westeuropa. — ***Scolopendrium*** *vulgare* ( ), zerstreut, vorzugsweise in der Buchenregion. — *Diplazium decussatum* (paläotrop.) mit Adventivsprossen auf der Mittelrippe des Blattes; *D. esculentum* (trop. Asien), als Gemüse gegessen. — ***Athyrium*** (25); *A. filix femina* (und andin) sehr verbreitet in Wäldern, *A. rhaeticum* (subalpin).

§ **Pterideae.** Sori meist länglich, terminal oder längs an der fertilen Ader, meist ohne eigentliches Indusium, oft von dem umgeschlagenen Rande bedeckt.

Gymnogramminae. Sori die gesamten Nerven einnehmend. — *Hemionitis* (7 trop.). — ***Gymnogramme*** (20, viele xerophytisch in Zentralamerika) *leptophylla* (trop., subtrop. bis Mittelmeergebiet und Nordamerika), *G. argentea* (Südafrika) mit dichtem weißem oder gelblichem, *G. sulphurea* (Antillen) mit gelblichem Wachsüberzug an der Unterseite.

Cheilanthinae. Sori den Vorderteil der Adern einnehmend. — *Pellaea* (40), *Notochlaena* (30) *Marantae* (subtrop., mediterran). — *Cryptogramme crispa* (in Hochgebirgen). — *Cheilanthes* (40), mehrere mit weißem oder gelbem Wachsüberzug.

Adiantinae. Sori das Ende der Adern innerhalb der umgeschlagenen Randlappen einnehmend. — ***Adiantum*** (80) *capillus Veneris* (trop., subtrop., mediterran).

Pteridinae. Sori auf intramarginalem Verbindungsstrang der Aderenden. — *Actiniopteris* (1 im indoafrik. Steppengebiet). — ***Pteris*** (60) *cretica* (trop., subtrop., mediterran); *Pt. serrulata* (Afrika, Asien). — *Lonchitis* (trop., subtrop.). — ***Pteridium*** *aquilinum*, Adlerfarn (in Heidewäldern und auf offenen Heiden verbreitet, fast kosmopolitisch, subarktisch bis tropisch); das stärkemehlreiche Rhizom dient stellenweise als Nahrungsmittel.

§ **Vittarieeae.** Sori randständig oder auf Adern parallel zur Mittelrippe. Blätter ungegliedert dem Rhizom eingefügt. — *Vittaria* (20 trop.). — *Antrophyum* (15 trop.).

§ **Polypodieae.** Sori meist rundlich und am Ende eines Nerven. Die abgestorbenen Blätter trennen sich vom Rhizom vollständig mit Hinterlassung einer rundlichen Narbe.

Taenitidinae. Sori lineal an einem auf besonderer Aderanastomose entwickelten Receptaculum. — *Drymoglossum* (5—10 trop.). — *Taenitis* (1 trop. Asien).

Polypodiinae. Sori rund bis länglich, ohne Receptaculum. — ***Polypodium*** (200 trop. bis temp.); ***P. vulgare*** (* und Südafr.); *P. aureum* (trop. Am.); *P. rigidulum* (Malesien). — *Cyclophorus (Niphobolus)* (25 trop.). — *Lecanopteris* (5 Malesien), mit knolligem, fleischigem Rhizom. — *Drynaria* (12 paläotrop.), mit Nischenblättern.

§ **Acrosticheae.** Die Unterseite des ganzen Blattes oder ein Teil desselben ist mit Sporangien bedeckt. Kein Indusium. — *Elaphoglossum* (über 80, trop.) *crinitum* (Mexiko, Antillen). — *Acrostichum aureum* (Mangrovensümpfe). — *Rhipidopteris peltata* (trop. Amerika). — ***Platycerium*** (8) *alcicorne* (Ostaustralien) u. a. mit Heterophyllie.

Fam. **Parkeriaceae.** Sporangien (bisweilen ohne Ring) einzeln an anastomosierenden Nerven, fast kugelig. Kein eigentliches Indusium, sondern der Rand der Blattsegmente eingerollt und die Sporangien verdeckend. — *Ceratopteris thalictroides*, trop. Wasserpflanze, heterophyll, mit

minimalem Rhizom und mit Adventivsprossen in den Achseln der fertilen Segmente.

Fam. **Matoniaceae.** Sporangien mit vollständigem und schiefem Ring, zu mehreren an der Basis des Stieles eines schirmförmigen, anfangs mit seinen Rändern der Blattfläche aufsitzenden Indusiums. Rhizom mit dichotomem Blatt, dessen beide Abschnitte einseitig Fiedern tragen. — *Matonia* (2, Borneo). Fossile im Mesozoicum.

Fam. **Gleicheniaceae.** Sporangien mit äquatorialem Ring und Längsriß, meist nur 2—8 vereinigt, ohne Schleier. Sori unterseits den Adern aufsitzend. Blätter wiederholt dichotomisch. — 30 trop., subtrop., wenige temp., meist auf der südl. Hemisphäre. — *Gleichenia linearis (dichotoma)* (trop., subtrop.), Dickichte bildend; *G. bifida* (trop. Amerika).

Fam. **Schizaeaceae.** Sporangien sitzend, mit vollständigem Ring am Scheitel, durch Längsriß sich öffnend, einzeln am Blattrand oder in den Achseln von brakteenartigen Segmenten. — 70, meist im trop. Amerika, wenige subtrop. und temp. — *Schizaea* (20 meist trop., einige auch temp.). — *Aneimia phyllitidis* (trop. Amer.). — *Mohria* (Ostafr., Madagaskar). — *Lygodium* (22) mit windenden Blättern; *L. japonicum* (trop. As., Ostas.); *L. volubile* (trop. Amer.); *L. palmatum* (Nordamer.). — Fossil *Senftenbergia* im mittleren Oberkarbon, *Klukia* im Jura.

Fam. **Osmundaceae.** Sporangien sehr kurz und dick gestielt, an der Spitze mit einer einseitigen Gruppe stärker verdickter Zellen, mit Längsriß sich öffnend. — 13 trop. — temp. — ***Osmunda*** *regalis* ⁎/⁎. — *Todea barbara* (Südafr., Austral., Neuseeland). — *Leptopteris hymenophylloides* und *L. superba* (Neuseeland).

2. Unterreihe ***Hydropteridineae.*** Zweierlei Sporen. Die Makrosporangien enthalten je eine Makrospore, aus der sich das weibliche Prothallium entwickelt; die Mikrosporangien enthalten zahlreiche Mikrosporen, aus denen das kleine männliche Prothallium hervorgeht. Sporangien meist zu vielen in Soris, welche in metamorphosierte Blattsegmente oder in indusienartige Hüllen eingeschlossen sind.

Fam. **Marsiliaceae.** Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt nur ein Archegonium, das ♂ Prothallium besteht aus einer vegetativen Zelle und entwickelt zwei reduzierte Antheridien. Embryonale Generation mit 1—2 Keimblättern und dorsiventralem Stengel mit zwei Reihen Blättern. Zwei bis viele Sori in Blattzipfel eingeschlossen. Sori zweigeschlechtlich. — ***Marsilia*** (52); *M. quadrifolia* (Europa und subtrop.); *M. Drummondii* (Austr.). — ***Pilularia*** (6); *P. globulifera* (Europa); eine fossil im Tertiär.

Fam. **Salviniaceae.** Das aus der Makrospore hervorgehende ♀ Prothallium entwickelt einige Archegonien, das aus der Mikrospore entstehende ♂ Prothallium besteht aus einer vegetativen Zelle und zwei reduzierten Antheridien. Embryonale Generation mit einem schildförmigen Keimblatt und dorsiventralem Stamm mit drei oder zwei Reihen von Blättern. Sori entweder an besonderen Wasserblättern *(Salvinia)* oder an den ins Wasser getauchten Lappen der Schwimmblätter *(Azolla)*. Jeder Sorus von einem dicken Indusium eingeschlossen, eingeschlechtlich. — ***Salvinia*** (11); *S. natans* (Eur.); einige fossil im Tertiär. — ***Azolla*** (4); *A. caroliniana* und *A. filiculoides* (Amer.). — Prof. Potonié und Velenovsky vertreten

die Annahme einer näheren Verwandtschaft von *Salvinia* mit den *Sphenophyllales*.

2. Reihe **MARATTIALES.** Die Sporangien der einzelnen Sori entwickeln sich als mehrschichtige Zellkomplexe und sind unter sich ± verwachsen.

Fam. **Marattiaceae.** Die sehr großen Blätter der lebenden Arten sind am Grunde mit mächtigen Nebenblättern versehen. — 50—60 trop., sehr viele fossil in den älteren Formationen.

§ **Asterotheceae.** Sporangien zu je vier bis sechs sternförmige Sori bildend, bis zur Hälfte ihrer Höhe einem gemeinsamen Receptaculum angewachsen. — *Scolecopteris elegans.* — *Asterotheca* (Karbon bis Keuper).

§ **Angiopterideae.** Sporangien zu 5—20 einen zweireihigen Sorus bildend; jedes Sporangium mit mehrschichtiger Wand, welche auf dem Scheitel einen rudimentären Ring erkennen läßt und von hier aus mit einem Längsriß sich öffnet. — *Angiopteris* (20—30 paläotrop.); *A. evecta* (trop. Asien, Australien).

§ **Marattieae.** Sporangien zu einem mehrfächerigen Synangium vereinigt, jedes Fach sich durch einen Längsriß öffnend, die mehrschichtige Wand ohne Andeutung eines Ringrudimentes. — *Marattia* (12 trop.); *M. fraxinea* (paläotrop.). — Fossil in Rhät und Lias.

§ **Kaulfussieae.** Synangien kreisrund auf niedrigem Receptaculum. — *Kaulfussia aesculifolia* (Monsungebiet).

§ **Danaeeae.** Sporangien zu sehr großen, auf lang linienförmigem Receptaculum stehenden, vielfächerigen Synangien vereinigt, welche die ganze Fläche des Blattes zwischen Mittelrippe und Rand einnehmen. — *Danaea* (14 trop. Amer.). — Fossil *Danaeites* (Karbon, Lias).

Die fossilen Farnstämme, welche als *Psaronius* beschrieben, besonders im Rotliegenden von Sachsen und Böhmen vorkommen, gehören wahrscheinlich zu den Marattiaceen.

3. Reihe **OPHIOGLOSSALES (Tuberithallosae).** Prothallium ganz oder teilweise unterirdisch, mehrschichtig mit eingesenkten Antheridien und Archegonien, Embryo von *Botrychium* mit Embryoträger. Die fruchtbaren Blätter mit 1—2 Auszweigungen, an welchen die großen randständigen Sporangien stehen, die sich als mehrschichtige Zellkomplexe entwickeln.

Fam. **Ophioglossaceae.** Stamm kurz, senkrecht in der Erde, ein oder wenige Blätter, die mehrere Jahre zu ihrer Entwickelung brauchen, über die Erde entsendend. — Etwa 47 trop. — temp. — ***Ophioglossum*** (30 temp. — trop.); *O. vulgatum* (*), Wurzeln Adventivknospen bildend. — ***Botrychium*** (16). — *Helminthostachys zeylanica* (trop. Asien).

2. Klasse **SPHENOPHYLLALES.** Blätter im Verhältnis zum deutlich monopodialen Stamme klein, quirlig gestielt, keilförmig, mit gegabelten Adern. Leitbündel axial, dreikantig, geschlossen. Sporangien einzeln oder zu zweien an einem Stiel auf der Blattspreite oder in der Blattachsel, die Sporangien tragenden Blätter zahlreich in langen zylindrischen Blüten. Wahrscheinlich Makrosporangien und Mikrosporangien.

Fam. **Sphenophyllaceae.** — *Sphenophyllum* vom Kulm bis an die obere Steinkohle.

3. Klasse **EQUISETALES.** Die Blätter sind im Verhältnis zum Stamm klein, quirlig gestellt. Sporangien als Zellkomplexe an besonderen Blättern entstehend.

1. Reihe **EUEQUISETALES.** Sporen gleichartig.

Fam. **Equisetaceae.** Die unfruchtbaren Blätter der einzelnen Quirle miteinander zu einer Scheide verwachsen. Die fertilen Blätter stehen kontinuierlich in zahlreichen Quirlen und bilden am Ende der Stengel und Äste eine zylindrische Blüte. Prothallien oberirdisch, unregelmäßig geschlitzt, meist diözisch. Epispor der Sporen in zwei schraubig aufgerollte Fäden zerschlitzt, welche hygroskopisch sind. — Leitbündel kollateral, geschlossen. — ***Equisetum*** (24 trop. — frigid.); fossil namentlich *E. arenaceum* im Keuper, besonders in der Lettenkohle. Die kieselsäurereichen Halme von ***E. hiemale, silvaticum*** und ***E. arvense*** dienen zum Polieren von Holz und Metall. — Hierher gerechnet werden auch die fossilen Gattungen *Schizoneura* (Trias) und *Phyllotheca* (Trias und Jura).

2. Reihe **CALAMARIALES.** Mikrosporen und Makrosporen. Fossile Pflanzen von der Tracht der Equiseten; aber die Stämme groß und mit Dickenwachstum der Leitbündel.

Fam. **Calamariaceae.** Die (selten erhaltenen) Blätter schmal, frei oder nur in der Jugend miteinander zu einer kurzen Scheide verbunden. An den Seitenzweigen sind die Blätter eines Quirles entweder getrennt (*Asterophyllites*) oder zu einer tellerförmigen Platte vereinigt (*Annularia*). — Die fertilen Blätter bilden Quirle, welche mit Quirlen steriler Blätter alternieren. An einzelnen Blüten wurden unterwärts fertile Blätter mit Makrosporangien mit einer Makrospore, oberwärts solche mit vielsporigen Mikrosporangien konstatiert. Sporangien auf der Unterseite der fertilen Blätter. Nur im Devon und in den Steinkohlenformationen. — Stämme und Steinkerne: *Stylocalamites*, *Eucalamites*, *Calamitina*, *Archaeocalamites* (Karbon und Kohlenkalk). — Laubzweige: *Annularia* (nur karbonisch) und *Asterophyllites* (Devon und Karbon). — Blüten: *Calamostachys*, *Palaeostachya*, *Huttonia*, *Cingularia*. — Zusammenhang in einzelnen Fällen beobachtet von *Annularia* und *Calamostachys*, von *Calamites*, *Annularia* und *Calamostachys*, von *Calamitina* und *Calamostachys*, von *Stilocalamites* und *Palaeostachya*, von *Eucalamites* und *Calamostachys*, von *Calamitina* und *Asterophyllites*.

Fam. **Protocalamariaceae.** Wie die vorigen, aber die Blätter superponiert, frei und gegabelt. — *Asterocalamites*, im Kulm und unteren produktiven Karbon.

4. Klasse **LYCOPODIALES.** Blätter im Verhältnis zum Stamm klein, seltener quirlig, meist ◎. Sporangien einzeln am Grunde der Blattoberseite oder in der Blattachsel. Sporophylle meist endständige Blüten bildend. Wurzeln dichotom.

1. Reihe **LYCOPODIALES ELIGULATAE.** Blätter ohne Ligula. Sporen gleichartig. Prothallium groß, aus der Spore vollkommen heraustretend.

1. Unterreihe ***Lycopodiineae.*** Sporophylle ungeteilt. Sporangien einfächerig.

Fam. **Lycopodiaceae.** Prothallium mit eingesenkten Antheridien und Archegonien teils knollig und chlorophyllhaltig (*L. cernuum* und *L. inundatum*), teils strangartig und chlorophyllfrei, zwischen Borkeschuppen (*L. phlegmaria*), teils knollig, saprophytisch und unterirdisch (*L. annotinum*). Embryonale Generation monopodial, oft scheinbar gabelig verzweigt, mit geschlossenem axilem Leitbündel, dicht beblättert, mit zugespitzten oder

schuppigen Blättern. Sporangien einzeln am Blattgrund, fast in der Blattachsel, aus Zellkomplexen entstehend, bei der Reife zweiklappig. — ***Lycopodium*** (etwa 180 trop.—temp.); *L. selago* auf Mooren (temp. frigid.), mit Brutknospen; ***L. clavatum*** (oft in Heidewäldern) gibt das Semen Lycopodii; *L. annotinum* (in Gebirgswäldern); *L. phlegmaria* u. a. in den Tropen epiphytisch. — *Phylloglossum Drummondii* (auf feuchtem Sandboden in Westaustralien, Victoria, auf Tasmanien und Neuseeland).

2. Unterreihe ***Psilotineae.*** Sporophylle zweispaltig. Sporangien zwei- bis dreifächerig.

Fam. **Psilotaceae.** Embryonale Generation mit rutenförmigen Ästen, mit geschlossenem Leitbündel und ohne Wurzeln; aber mit gabelig verzweigten Rhizomen. — 4 trop., subtrop. — ***Psilotum*** *nudum* (trop., subtrop.), auch ausgezeichnet durch Produktion zahlreicher aus Wurzelhaaren hervorgehender Brutknospen. — *Tmesipteris tannensis* (Australien, Tasmanien, Neuseeland, Norfolk, Neu-Caledonien, auf einigen Inseln Polynesiens, Philippinen).

2. Reihe **LYCOPODIALES LIGULATAE.** Blätter mit Ligula, Mikrosporen und Makrosporen. Prothallium aus der Spore nur wenig hervortretend, das männliche sehr reduziert. Das weibliche Prothallium entsteht durch Vielzellbildung.

1. Unterreihe ***Selaginellineae.*** Ohne Dickenwachstum des Stammes.

Fam. **Selaginellaceae.** Stamm in die Länge wachsend, monopodial oder dichotomisch verzweigt, meist dorsiventral, mit kleinen Oberblättern und größeren Unterblättern. Häufig exogen entstehende Wurzelträger, an denen die Wurzeln endogen sich bilden. Sporangien in der Blattachsel. Makrosporangien mit vier (selten zwei oder acht) Makrosporen, Mikrosporangien mit zahlreichen Mikrosporen. Das ♀ Prothallium die Makrospore nur am Scheitel durchbrechend, mit einem oder mehreren Archegonien. Das ♂ Prothallium in der Mikrospore mit einer vegetativen Zelle und einem Antheridium mit zahlreichen Spermatozoiden. Embryo mit zwei Keimb. und Embryoträger. — ***Selaginella*** (700, meist trop.); in den Alpen und nördlich derselben *S. selaginoides (spinulosa)* und *S. helvetica. S. lepidophylla* (Kalifornien, Texas, Mexiko) mit schraubelähnlichen Sproßverbänden und sich zu einem Knäuel zusammenrollenden, hygroskopischen Zweigen.

2. Unterreihe ***Lepidophytineae.*** Mit Dickenwachstum des Stammes, baumartig. Stammoberfläche mit regelmäßig angeordneten Blattnarben und Blattpolstern.

Fam. **Lepidodendraceae.** Embryonale Generation baumartig, mit zentralem Leitbündel, selten mit kleinem Mark, mit Dickenwachstum durch ein Rindenmeristem; Stamm gabelig verzweigt und dicht mit ◎ gestellten, linealischen, spitzen Blättern besetzt; unterirdische, gabelig verzweigte Wurzelträger (*Stigmaria*); an Stelle der abgefallenen Blätter rhombische Blattfüße oder Narben. Blüten groß, zapfenähnlich, unten mit Makrosporangien, oben mit Mikrosporangien. — Vom unteren Devon bis zum Oberkarbon, besonders im unteren und mittleren Karbon. — *Lepidodendron,* hierzu *Knorria* (Steinkern), *Lepidophloios, Halonia* (Zweige), *Lepidostrobus* (Blüten).

Fam. **Sigillariaceae.** Wie die vorigen; aber mit deutlichem Markkörper und Sekundärholzring, mit stark hervortretenden Orthostichen der Blattnarben. Blätter lang und schmal, meist nicht auf Blattfüßen. Blüten gestreckt zapfenförmig. —

Sigillaria im mittleren Karbon; die von den Stammstümpfen ausgehenden langen dichotomisch verzweigten Wurzelträger wie bei vorigen als *Stigmaria* bezeichnet.

3. Unterreihe ***Isoëtineae.*** Mit Dickenwachstum des knollenartigen Stammes.

Fam. **Isoëtaceae.** Embryonale Generation mit kurzem, in die Dicke wachsendem Stamm und zahlreichen langen Blättern mit Ligula und Glossopodium oberhalb einer basalen Grube. Sporangien an der Oberseite der Blätter in der Grube, von Trabeculis (sterilen Zellschichten) durchzogen; Makrosporangien mit vielen Makrosporen an den äußeren Blättern; Mikrosporangien mit noch zahlreicheren Mikrosporen an den inneren Blättern. Zwischen den fertilen Blättern je zweier Jahrgänge einige sterile. Entwickelung der Prothallien ähnlich wie bei *Selaginella.* — Etwa 60 trop. — temp. — ***Isoëtes*** *lacustris* und *I. echinospora* auf dem Grunde von Landseen, andere amphibisch oder auf dem Lande wachsend.

Fossil *Lycostrobus Scottii* (Rhät), vielleicht hierher gehörig.

Anhang. CYCADOFILICES (PTERIDOSPERMEAE).

Mittelgruppen zwischen Filicales und Cycadales, mit zentripetal und zentrifugal sich entwickelndem Xylem, mit mehrreihig angeordneten Hoftüpfeln auf den Tracheiden und mit breiten Markstrahlen. Bei einigen sind Samen nachgewiesen.

Lyginopterideae *(Lyginodendreae).* — Stämme von *Lyginopteris Oldhamia* (= *Lyginodendron Oldhamium),* Blattstiele von ***Rachiopteris*** *aspera,* Laub von *Sphenopteris Höninghausi* und Samen von *Lagenostoma Lomaxi* mit Pollenkammer gehören nach den Untersuchungen von H. Scott und F. W. Oliver zu derselben Pflanze. Habituell an Farne erinnernd; aber Tracheiden mit gehöften Tüpfeln. — Hierzu vielleicht auch *Megaloxylon, Calamopitys.*

Medulloseae (= ***Neuropterideae).*** Säulenförmige Stammreste, mit engspiralig angeordneten Blattfüßen, ausgezeichnet durch zahlreiche Sternringe im Mark mit zentralem Xylem und peripherischem Leptom, sowie durch einige an der Peripherie liegende zusammengedrückte Plattenringe mit schmalem langgezogenem Querschnitt. — ***Medullosa*** (Karbon bis Perm). — Hierzu Blätter von *Neuropteris, Alethopteris. Odontopteris, Linopteris,* Samen von ***Rhabdocarpus*** und *Trigonocarpus.* Diese und die vorige Familie sind wahrscheinlich mit den Cycadaceen zu vereinen.

Cladoxyleae. *Cladoxylon* im Karbon. — **Cycadoxyleae.** *Cycadoxylon* (unteres Karbon).

Protopityeae. Stämme ähnlich denen der Koniferen; aber ohne Jahresringe. — ***Protopitys*** (Karbon).

Araucarioxyleae. Besondere Leitbündel mit primärem Xylem im Markkörper. z. T. zu den *Cordaitaceae* gehörig.

Weitere Gattungen von zweifelhafter Stellung: *Noeggerathia. Calamariopsis. Poroxylon. Dolerophyllum.*

XIII. Abteilung. EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA. (Siphonogamen, Phanerogamen, Endoprothalliaten, Samenpflanzen.)

Kormophytische Gewächse mit in der Samenbildung verdecktem Generationswechsel. Die proëmbryonale Generation (Gametophyt) ist wie

bei den heterosporen Asiphonogamen eingeschlechtlich. Die ♂ proëmbryonale Generation entwickelt sich in den Mikrosporen oder »Pollenkörnern ; sie besteht aus einer zum Pollenschlauch auswachsenden vegetativen Zelle und noch einer oder wenigen kleineren Zellen, von denen die eine dem Antheridium der Pteridophyten entspricht und sich in zwei nackte generative Zellen teilt, welche bei auf der untersten Stufe stehenden Gymnospermen sich in Spermatozoiden umbilden, sonst als cilienlose Spermakerne fungieren, welche in dem Pollenschlauch zum weiblichen Befruchtungsapparat vordringen. Die ♀ proëmbryonale Generation entwickelt sich in der Makrospore, hier Embryosack genannt, und enthält einige Archegonien oder nur ein auf zwei Synergiden und eine Eizelle reduziertes; sie ist der wesentlichste Teil der Samenanlage und bei wenigen Angiospermen ist die letztere auf den Embryosack reduziert. Der aus der befruchteten Eizelle hervorgehende Embryo (junger Sporophyt) kommt in der Makrospore zur Entwickelung, während diese noch von dem Makrosporangium (dem Nucellus der Samenanlage) eingeschlossen ist, und in den meisten Fällen, während das Makrosporangium noch mit der embryonalen Generation verbunden ist. Mancherlei Modifikationen dieser Verhältnisse bei den Angiospermen (s. d.). Außer bei den Klassen 1, 4 und 6 der ersten Unterabteilung löst sich erst nach Ausbildung des Embryo das Makrosporangium oder der den Embryo umgebende Gewebekörper (nun Same genannt) von der älteren embryonalen Generation los. Mit der Keimung des Samens beginnt die Entwickelung einer neuen embryonalen Generation oder eines Sporophyten, dessen Zellen doppelt so viel Chromosomen enthalten, als die Zellen der Gametophyten, bis mit der Entwicklung der Sporenmutterzellen die Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte erfolgt.

Das Charakteristische dieser Abteilung, welche sich unmittelbar an die vorhergehende anschließt, liegt nicht bloß in dem Modus der Befruchtung, sondern von der besonders formenreichen 5. Klasse der I. Unterabteilung an auch darin, daß die Befruchtung der in der Makrospore enthaltenen Eizelle erfolgt, während die Makrospore noch mit der proëmbryonalen Generation in Verbindung steht.

I. Unterabteilung. GYMNOSPERMAE (Nacktsamige, Archispermae, erste Samenpflanzen).

Mikrosporangien oder Pollensäcke stets nur auf der Unterseite der Stb. Frb. nicht zu einem Gehäuse zusammenschließend (jedoch bei *Juniperus* während der Fruchtreife), daher auch keine Narbe (Stigma). Die Mikrospore oder der Pollen gelangt durch Wind direkt auf die Mikropyle der Samenanlage, und zwar zunächst auf den Nucellus, den der Pollenschlauch durchwächst, um zu der Makrospore, dem Embryosack, zu gelangen und die in derselben befindlichen Archegonien zu befruchten. Sa. nackt auf den ausgebreiteten Frb. oder in der direkten Verlängerung der Achse liegend. Prothallium (= »Endosperm«, später als Nährgewebe dienend) vor der Befruchtung die Makrospore oder weibliche Keimzelle (= Embryosack) ausfüllend, mit einigen Archegonien. Archegonien

mit Halszellen, Eizelle und Kanalzelle oder ohne letztere, selten nur mit Eizelle *(Tumboa)*. Die männlichen Keimzellen, die Mikrosporen oder »Pollenkörner«, entwickeln vor dem Ausstäuben ein wenigzelliges Prothallium mit 1—2 vegetativen Zellen und die ♂ Sexualzelle oder generative Zelle, welche in selteneren Fällen echte Spermatozoiden, meistens die befruchtenden Spermakerne erzeugt.

1. Klasse **BENNETTITALES.** Stamm mit Dickenwachstum des Holzringes, bedeckt mit einem Panzer von Blattfüßen, zwischen denselben Zwitterbl.; diese mit ∞ Hüllb. und mit 18—20 bis 10 cm großen gefiederten Stb., jede Fieder mit 2 Reihen mehrfächeriger Pollensäcke; das von den Stb. umgebene auf konvexer Achse entwickelte Gynaeceum besteht aus ∞ schuppenförmigen nach oben verdickten Fruchtb., welche an der Peripherie alle verwachsen sind und je einen gestielten mit 1 Integument versehenen, einen dikotyledonen Embryo enthaltenden S. einschließen.

Fam. **Bennettitaceae.** — *Bennettites (Cycadoidea).* — *B. Gibsonianus* im Neokom der Insel Wight. — *B. dacotensis* u. *B. ingens* in mesozoischen Ablagerungen von Dakota in Nordamerika. — *Mantellia.*

2. Klasse **CYCADALES.** Stamm gar nicht oder nur wenig verzweigt. Gefäße im sekundären Holz fehlend. Laubb. nur selten (bei fossilen Gattungen) ungeteilt, in der Regel fiederteilig oder gefiedert, an dem Gipfel des Stammes einen Schopf bildend. Bl. stets endständig, diözisch, nicht zu Blütenständen vereint. Blh. 0.

Fam. **Cycadaceae.** ♂ Bl. zapfenförmig, die Staubb. mit ∞ Pollensäcken (= Sporangien) auf der Unterseite; ♀ Bl. nicht immer zapfenförmig, mit Frb., welche rechts und links je einen, seltener zwei bis vier Sa. tragen. Sa. geradläufig, mit einem Integ. Nucellus der Sa. am Scheitel mit Pollenkammer, Archegonium mit Kanalzelle und Halszellen. Generative Zelle zwei Spermatozoiden erzeugend, von denen das eine nach Abstreifung des gewimperten Spiralbandes in der durch Verschleimung des oberen Teiles der Embryosackwandung entstehenden Flüssigkeit sich mit dem Kern der Eizelle vereint. S. steinfruchtartig, mit fleischig-mehligem Nährgewebe. E. an knäuelig aufgewickeltem Suspensor. Keimb. 2, oben oder in der Mitte vereinigt. — Verzweigte Schleimgänge in der Rinde. — Gegen 90, trop., subtrop., viel zahlreicher von der oberen Steinkohlenformation bis Anfang der Juraformation.

§ **Cycadeae.** Frb. mit acht bis vier, seltener zwei Sa. Stamm die ♀ Blüte durchwachsend. Blattfiedern nur mit einem Mittelnerv. — *Cycas* (16, trop. Asien, Australien, Polynesien); *C. revoluta* (südl. Japan) und *C. circinalis* (Ostindien) liefern Sago. — Fossile Arten sehr zahlreich vom Rhät an, auch in der Kreide von Grönland. — *Cycadospadix* (Liassandstein). — *Cycadospermum.*

§ **Zamieae.** Frb. stets mit zwei Sa. wie die Stb. angeordnet. Stamm die ♀ Bl. nicht durchwachsend.

* *Stangeriinae.* Blattfiedern fiedernervig. — *Stangeria paradoxa* (Natal).

* *Zamiinae.* Blattfiedern längsnervig. — *Dioon edule* (Mexiko) liefert Stärkemehl (Sago). — *Encephalartos* (15 Afrika), auch im Tertiär von Griechenland. *E. Laurentianus.* mit 10 m hohem Stamm in Steppen am Quango. — *Macrozamia* (50 Australien). — *Zamia* (trop. u. subtrop. Amerika). — *Ceratozamia* (Mexiko). — *Microcycas calocoma* (Cuba) mehrere Meter hoch. ♂ Prothallium (Pollenschläuche)

mit mehreren (16) Spermazellen, ♀ mit bis 200 Archegonien; Gametophyt hat bis 12 Embryonen.

Fossil und von unsicherer Stellung: *Pterophyllum* (besonders im Keuper), *Zamites* (Trias bis Kreide), *Androstrobus* (Kreide).

3. Klasse **CORDAITALES.** Stamm verzweigt. Gefäße im sekundären Holz fehlend. Blätter lineal bis spatelförmig, meist groß, am Ende der Äste zusammengedrängt. An den Achseln der Blätter Blütenstiele mit eiförmigen Ährchen, welche unter zahlreichen spiralig angeordneten Hochblättern versteckt die nackten Blüten tragen.

Fam. **Cordaitaceae.** ♂ Blüte gestielt mit je drei bis vier zylindrischen, nur aus dem Pollensack bestehenden Stb.; Pollen ein mehrzelliges Prothallium enthaltend. ♀ Blüte ein kurzer fadenförmiger Träger mit einer endständigen, mit zwei Integumenten versehenen Sa. in der Achsel einer Braktee, deren mehrere zu einem Ährchen vereint sind. — *Cordaites*, hohe Bäume, vom Silur und Devon bis in die permische Formation. — *Artisia* (Steinkerne von Stämmen). — *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*, Stämme). — *Cordaianthus* (Blüten). — *Stephanospermum*, *Cardiocarpus* u. a. (Samen).

4. Klasse **GINKGOALES.** Stamm verzweigt. Gefäße im sekundären Holz fehlend. Langtriebe und Kurztriebe vorhanden. Die Laubblätter eingeschnitten, keil- bis fächerförmig, bei ausgestorbenen Gattungen tief eingeschnitten mit schmalen Abschnitten. Bl. eingeschlechtlich, zweihäusig. Stb. der ♂ Bl. mit zwei Pollensäcken (= Mikrosporangien), Spermatozoiden mit je aus drei Spiralwindungen bestehendem Kopfe, zahlreichen Cilien und spitzem Schwanzende. Sa. aufrecht, ein oder zwei am Ende der schmal keilförmigen, am Ende oft zweispaltigen, an einer gemeinsamen Achse stehenden Frb. Befruchtung tritt erst in der abgefallenen Sa. ein, nachdem zwei Monate vorher die Bestäubung und von der Pollenkammer aus die Entwickelung eines verzweigten Pollenschlauches erfolgte. Vor der Befruchtung Verschleimung des oberen Teiles der Embryosackwandung und Abstreifung des gewimperten Teiles der Spermatozoiden wie bei den Cycadales.

Fam. **Ginkgoaceae.** — ***Ginkgo*** *biloba* (China); zahlreiche nahe verwandte Arten vom Tertiär rückwärts mit Sicherheit bis in die Juraformation, *G. adiantoides*, den jetztlebenden nahestehend im Miocän von Grönland, Italien, Sacchalin. — *Baiera* (Perm bis Kreide). — *Czekanowskia* (Rhät bis Kreide). — *Rhipidopsis* (Jura).

5. Klasse **CONIFERAE.** Stamm verzweigt. — Gefäße im sekundären Holz fehlend. Blätter meist schmal, lineal oder lanzettlich. Blüten eingeschlechtlich, stets über die Hochblätter hervortretend. Blh. 0 oder höchstens hochblattartig. Keimbl. 2—15, stets frei.

Fam. **Taxaceae.** Meist nur wenige Frb. in einer ♀ Blüte oder ein einziges endständiges mit je 1—2 Sa.; S. meist die Frb. überragend, steinfruchtartig. — Mesophyll der B. mit Harzgängen, außer bei *Taxus*. — ca. 70 temp., subtrop.

Unterfam. ***Podocarpoideae.*** Stb. mit zwei Pollensäcken (Mikrosporangien). Frb. stets mit einer Sa.

§ **Pherosphaereae.** Sa. aufrecht, am Grunde der Frb., ohne mantelförmige Wucherung (Epimatium) der letzteren. B. schuppenförmig. — *Pherosphaera* (2, Australien).

§ **Podocarpeae.** Sa. am Grunde umgeben oder völlig umhüllt von einer mantelförmigen Wucherung (Epimatium) des Frb. B. meist linealisch. — *Microcachrys tetragona* (Tasmanien). — *Saxegothaea conspicua* (Chile). — ***Podocarpus*** (etwa 60, Ostas. u. südl. temp., auch in Gebirgen der Tropen, z. B. auf den Gebirgen Afrikas). — ***Dacrydium*** (16, malayisch, Tasmanien, Neuseeland).

Unterfam. ***Phyllocladoideae.*** Stb. mit zwei Pollensäcken. Frb. mit einer Sa., welche am Grunde ringsum von einer Wucherung umgeben ist, welche auswachsend später die S. umhüllt. — ***Phyllocladus*** mit Langtrieben und blattartigen Kurztrieben (6 Neuseeland, Tasmanien, östliches Monsungebiet).

Unterfam. ***Taxoideae.*** Stb. mit drei bis acht Pollensäcken. Frb. mit zwei Sa. oder die Blüte auf eine Sa. reduziert.

§ **Cephalotaxeae.** Frb. in gekreuzten Paaren, mit je zwei Sa. — ***Cephalotaxus*** (6 temp. Ostasien bis nordöstl. Vorderindien).

§ **Taxeae.** ♀ Bl. auf eine an der Achse endständige Sa. reduziert. — ***Torreya*** (4, Ostas., Nordam.). — ***Taxus baccata,*** Eibe mit mehreren Unterarten und Varietäten (*).

Fam. **Pinaceae.** ♂ u. ♀ Sexualblätter zu mehreren in einer zapfenähnlichen Blüte. S. zwischen den Frb. versteckt, mit holziger, lederartiger oder knochenharter Schale. — Mesophyll der B. stets mit Harzgängen. — c. 300, meist temp.

§ **Araucarieae.** Blätter ◎. Frb. einfach in der Mitte mit nur einer umgewendeten Sa. — ***Agathis*** *dammara* (malay.) liefert Manila-Kopal, aber nicht Dammaraharz; *A. australis*, Kaurifichte (Neuseeland), liefert Kauri-Kopal. — ***Araucaria*** (10*); *A. brasiliana* (Brasilien); *A. imbricata* (Chile); *A. excelsa* (Norfolk-Ins.) usw.; fossile im Jura und Wealden Englands und im Jura Ostindiens.

§ **Abietineae.** Blätter ◎. Frb. in Deck- und Fruchtschuppe geteilt, erstere meist kleiner als letztere, an der seitlich 2 Sa. sitzen. — (Nach einer anderen Auffassung ist die »Fruchtschuppe« ein durch kongenitale Verwachsung entstandener Komplex von zwei oder mehr Frb. in der Achsel eines Deckb. und demnach das, was hier als Bl. aufgefaßt ist, ein Blütenstand). a) Nur Langtriebe vorhanden. ***Picea,*** Fichte (19*); ***P. excelsa,*** Fichte, Rottanne (Eur. 42°—69° 30′) und *P. obovata* (Nordrußl., Sibirien) lief. Harz; *P. orientalis* (Kleinas., Kaukasus); *P. Mariana (= nigra)* (östl. Nordam.) lief. »Sprucebeer«; *P. canadensis (= alba),* Schimmelfichte (Kanada bis Karolina); *P. Smithiana,* Morinda (Himal.); *P. omorica* (Serbien, Südbosnien); fossile Reste einer sehr nahestehenden Art in quartären Ablagerungen des sächsischen Erzgebirges. — ***Tsuga*** (7, Nordam. Ostas., Himal.); *Ts. canadensis,* Schierlingstanne, Hemlocktanne (atlant. Nordamerika), liefert kanadisches Pech. — ***Pseudotsuga mucronata*** *(taxifolia, Douglasii)*, Douglastanne (westl. Nordamerika), lief. Mastbäume. — ***Abies*** (23*); ***A. alba,*** Weißtanne, Edeltanne (Mittel- und Südeur.), liefert »Straßburger Terpentin«, Holz zu Resonanzböden usw.; *A. Nordmanniana* (Krim, westl. Kaukasus); *A. pichta* (Nordrußland, Sibirien);

A. balsamea (Nordamer.) lief. Kanadabalsam, *A. pinsapo* (Südspanien). — *Keteleeria Fortunei* (China).

b) Langtriebe und Kurztriebe vorhanden. ***Larix,*** Lärche (8); ***L. decidua*** (Europa), lief. off. venetian. Terpentin. — *Pseudolarix Kaempferi,* Goldlärche (nördl. u. östl. China). — ***Cedrus*** *deodara* (Himal.); *C. Libani* (Libanon, Taurus, Cypern, Atlas); fossile Arten in der Kreide Englands. — ***Pinus*** (etwa 73, *, einige calid.). Sekt. I. *Strobus:* ***P. strobus,*** Weymouthskiefer (Nordam.) lief. Terpentin; *P. Lambertiana,* Zuckerkiefer (westl. Nordam.), lief. eßbares Harz; *P. peuçe* (von Montenegro durch Serbien bis zum Rhodopegebirge); *P. excelsa* (von Afghanistan bis zum Ost-Himalaya). — Sekt. II. *Cembra:* ***P. cembra,*** Arve, Zirbel (Alpen, Karpathen, Sibirien), lief. vorzügliches Schnitzholz und eßbare S.; fossile Arten dieser Sektionen schon in den mesozoischen Formationen. — Sekt. III. *Integrifoliae: P. monophylla* (Süd-Kalif. bis Nevada und Arizona); *P. edulis* (Nordmexiko). — Sekt. IV. *Indicae: P. longifolia* (unterer Himalaya). — Sekt. V *Ponderosae: P. canariensis* (Kanaren); *P. taeda,* Weihrauchkiefer (atlant. Nordam.) lief. Terpentin; *P ponderosa* (Neu-Mexiko bis Rocky Mountains); *P. rigida* (atlant. Nordam.). — Sekt. VI. *Cubenses:* ***P. palustris*** (Karolina bis Florida) lief. das Pitchpine-Holz des Handels. — Sekt. VII. *Silvestres:* ***P. silvestris,*** gemeine Kiefer (Eur. nördl. bis 70° 20′, As. nördl. bis 67° 15′) lief. Terpentin, Teer, Pech, Waldwolle; ***P. montana,*** Zwergkiefer, Krummholz (Mitteleuropa, subalpin); ***P. pinea,*** Pinie (mediterran) lief. eßbare S.; ***P. nigra*** *(= P. laricio, nigricans, austriaca),* Schwarzkiefer (Südeuropa, Spanien bis Pontus, nordwärts bis zum Wiener Wald); ***P. pinaster*** *(= maritima),* Seestrandkiefer (Mittelmeergebiet); ***P. halepensis,*** Aleppokiefer (Mittelmeergebiet); fossile Arten dieser Sektion von der cenomanen Kreide an. — *P. succinifera* im Tertiär des Samlandes, wahrscheinlich Stammpflanze des Bernsteins.

§ **Taxodieae.** Blätter ◎. Frb. nur andeutungsweise oder schwach in Deck- und Fruchtschuppe gegliedert. Sa. zwei bis acht, achselständig und aufrecht oder auf der Fläche der Frb. und dann umgewendet. — ***Sciadopitys*** *verticillata,* Schirmtanne mit »Doppelnadeln« (Japan). — ***Cunninghamia*** *sinensis* (südl. China und Cochinchina). — ***Sequoia gigantea,*** Mammutbaum (Stämme bis 100 m hoch und 12 m dick; Sierra Nevada in Kalif.); *S. sempervirens,* Red wood (Kalifornien); zahlreiche Arten fossil in der Kreide und dem Tertiär von Eur., As., Nordam. — *Arthrotaxis* (Tasmanien). — ***Cryptomeria*** *japonica,* japanische Ceder. — *Ceratostrobus,* fossil in der böhmischen Kreide. — ***Taxodium*** *distichum,* virginische Sumpfcypresse, mit abfallenden Sprossen (östl. Nordam., in der Tertiärperiode auch im westl. Nordam., As. und Eur., Hauptbestandteil mancher Braunkohlenflötze Mitteleuropas). — *Glyptostrobus* (China); *G. europaeus,* fossil im Tertiär von Europa und Nordamerika. — Hierher vielleicht auch *Voltzia* (Trias).

§ **Cupressineae.** Blätter gegenst. oder quirlst., sehr selten abwechselnd. Häufig Heterophyllie *(»Retinospora«).* Sa. aufrecht.

* *Actinostrobinae.* Fr. zapfenähnlich, holzig, Frb. klappig. — *Actinostrobus* (Südwestaustral.). — ***Callitris*** (inkl. *Widdringtonia* 15, Nordafr., Südafr., Madag., Austral., Neukaled.); ***C. quadrivalvis*** (Atlas und seine Vorberge, S. O. Spanien), liefert Sandarakharz, fossile Arten im Tertiär Südeuropas. — *Fitzroya patagonica* (südl. Chile).

* *Thujopsidinae.* Fr. zapfenähnlich, holzig, Frb. dachig. Quirle zweizählig. — *Thujopsis dolabrata* (1 Japan). — *Libocedrus* (8 Chile, Neuseeland, Neukaledonien, Neu-Guinea, China, Japan, Kalifornien). — ***Thuja*** (4); *Th. occidentalis*, Lebensbaum (China bis Virginien); *Th. orientalis* (China, Japan); Verwandte beider Arten im Miocän Europas und Grönlands.

* *Cupressinae.* Fr. zapfenähnlich, holzig. — Frb. schildfg., klappig aneinander gepreßt. Quirle zweizählig. — ***Cupressus*** (12); ***C. sempervirens,*** Cypresse (von Persien aus durch das Mediterrangebiet); *C. funebris* (ursprünglich in China); *C. glauca* (von Vorderindien aus verbreitet). — ***Chamaecyparis*** (8); *Ch. nutkaënsis* (nordwestl. Nordam.); *Ch. pisifera* (Japan); *Ch. sphaeroidea* (Kanada, Nordkarolina); ***Ch. Lawsoniana*** (Kalif., Oregongebiet).

* *Juniperinae.* Fr. beeren- oder steinfruchtartig. — ***Juniperus,*** Wacholder (30 *); *J. drupacea* (Kleinas., Syrien); ***J. communis*** (ganze nördl. gem. Zone), liefert die off. Wacholderbeeren; var. *nana*, Hochgebirgsvar. d. nördl. gem. Zone; *J. oxycedrus* und *J. macrocarpa* im Mittelmeergebiet; ***J. sabina,*** Sadebaum, Sevenbaum (Mittel- und Südeur., Kaukasus, Nordasien), lief. die off. Summitates Sabinae; ***J. virginiana,*** virginische oder rote Ceder (atlant. Nordamer.), liefert Holz für Zigarrenkisten und Bleistifteinfassungen, *J. procera* von Abyssinien bis zum Kingagebirge am Nyassa-See, hoher Waldbaum. — *J. communis* kommt bisweilen mit Zwitterblüten vor.

6. Klasse **GNETALES.**

Stamm einfach oder verzweigt. Gefäße im sekundären Holz vorhanden. Blätter ungeteilt, gegenständig. Blüten eingeschlechtlich oder scheinbar zwittrig, mit Blh., in Blütenständen vereint und ± von Hochb. bedeckt. ♀ Blüten mit geradläufiger Sa. Befruchtungsapparate ziemlich verschiedenartig. Keimb. 2. — Harzgänge fehlend.

Fam. **Gnetaceae.**

Unterfam. ***Ephedroideae.*** ♂: Blhb. 2; Stb. 2—8, nur aus sitzenden zweifächerigen A. bestehend. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit einfachem Integument. Archegonium mit Kanal- und Halszellen. Blh. bei der Reife erhärtend, Hochb. fleischig werdend. Keimling mit zusammengerolltem Suspensor. — ♄ mit schuppenförmigen dekussierten B. — ***Ephedra*** (etwa 20 in wärmeren gemäßigten Zonen); *E. vulgaris* (Mediterrangebiet und an wenigen Stellen des südl. Mitteleuropas).

Unterfam. ***Tumbooideae.*** ♂: Blh. vierblätterig, 6 Stb., unten vereint, mit dreifächerigen A.; eine rudimentäre Sa. ♀ Blh. schlauchfg. Sa. mit einem Integum. Archegonium auf eine lange schlauchförmige Zelle reduziert. — ♄ mit kurzem, dickem, kegelförmigem, wenig über

den Boden tretendem Stamm, zwei großen, lederartigen, fortwachsenden Laubb. und ∞ rispigen Blütenständen. — ***Tumboa Bainesii (Welwitschia mirabilis)*** in der Steinwüste von (Namib) Deutsch-Südwestafr. und Benguella.

Unterfam. ***Gnetoideae.*** ♂: Blh. röhrenfg., kantig; Stb. 2 mit sitzenden A. ♀: Blh. schlauchfg.; Sa. mit 2 Integum. (nach Ansicht einzelner Autoren ist nur 1 Integum. und eine zweite Blh. vorhanden). Durch Quer- und Längsteilung der Embryosackmutterzellen entwickeln sich mehrere Embryosackanlagen; in denselben entstehen zahlreiche Kerne, von denen einzelne als Eikerne fungieren. Äußeres Integum. erhärtend, Blh. fleischig werdend. — Meist lianenartige (mit Erzeugung neuer Kambiumringe außerhalb des ersten Gefäßringes), selten aufrechte ♄. Bl. sehr zahlreich in den Achseln je zweier miteinander verwachsener Hochb., Ähren bildend. Keimling an langem, zusammengerolltem Suspensor und am unteren Ende mit Saugfuß. — ***Gnetum*** (etwa 15 trop.).

II. Unterabteilung. ANGIOSPERMAE (Bedecktsamige, Metaspermae, spätere Samenpflanzen, auch Stigmateae, mit Narben versehene Pfl.).

Mikrosporangien oder Pollensäcke meist auf der Vorder- und Rückseite der Stb. und je 2, ein vorderes und ein hinteres, eine Theka bildend, selten in kleinere Fächer geteilt. Mikrosporen bisweilen in Tetraden oder zu vielen (bis 64) in Gruppen. Embryosack meist eine die aus derselben Embryomutterzelle hervorgegangenen Schwesterzellen verdrängende Zelle. Die Mikrospore (Pollen) gelangt auf die Narbe des Fruchtknotens (Gynaeceum) und treibt von hier aus den Pollenschlauch, welcher zu der Samenanlage und der in derselben eingeschlossenen Makrospore (dem Embryosack) gelangt. Eizelle, Synergiden und Antipoden im Embryosack. Samenanlagen von den meist vollständig geschlossenen Fruchtblättern bedeckt. ♀ Prothallium (Endosperm) vor der Befruchtung in der Regel kein zusammenhängendes Gewebe (Ausnahme s. bei *Verticillatae)* bildend, nach der Befruchtung durch Vielzellbildung die ganze Makrospore ausfüllend, sehr häufig von dem sich entwickelnden Embryo schon resorbiert, während dieser noch im Samen eingeschlossen ist, in anderen Fällen ebenso wie das aus dem Nucellus der Sa. hervorgehende Perisperm dem Embryo bei der Keimung als Nährgewebe dienend. Männliches Prothallium in den männlichen Keimzellen (Mikrosporen oder Pollenkörnern) auf eine zum Pollenschlauch auswachsende vegetative Zelle und eine kleinere generative Zelle reduziert, welche zwei in den Pollenschlauch wandernde und durch das aufgeweichte Ende desselben in die Makrospore eindringende Spermakerne erzeugt.

In der Sa. entsteht in der Regel nur eine fertile Makrospore (ausnahmsweise 20 und mehr bei *Casuarina* oder nur noch einige sterile bei *Rosa livida*, *Cheiranthus cheiri*, *Isatis tinctoria)*. In der fertilen Makrospore oder dem Embryosack entsteht (außer bei den *Verticillatae*, s. d.) vor der Befruchtung: 1. ein rudimentäres Prothallium, welches aus meist drei, bisweilen auch vielen *(Zea, Hordeum)*, meist am Chalazaende

des Embryosackes liegenden Antipoden und einem aus zwei vereinigten Zellkernen entstehenden Zellkern in der Mitte des Embryosackes besteht, nach der Befruchtung aber sich durch Teilung des erwähnten Zellkernes zu einem die Makrospore ausfüllenden Nährgewebe entwickelt; 2. ein aus zwei Synergiden und einer membranlosen Eizelle bestehender Geschlechtsapparat. Bisweilen gehen aus der Embryosackmutterzelle oder dem Archispor nicht 4, sondern nur 3 Makrosporenanlagen hervor *(Penaeaceae)* oder nur 2 *(Scilla, Trillium)* oder es wird die Embryosackmutterzelle selbst zum Embryosack *(Lilium, Tulipa, Peperomia, Gunnera)*. Ferner entstehen im Embryosack 16 Kerne anstatt 8 bei den *Penaeaceae*, *Peperomia* und *Gunnera*, nur 4 bei *Cypripedilum.* Der Pollenschlauch wächst von der Narbe in dem Leitungsgewebe des Griffelkanals bis zu der Sa. und gelangt mit seiner Spitze zu dem organisch oberen Ende des Embryosackes, bei den mit Integumenten versehenen Sa. durch die Mikropyle (Porogamie), bei integumentlosen Sa. oder bei Sa. mit freiem Embryosack *(Santalales)* direkt. Dieses häufigste Verhalten ist Akrogamie. Bei einigen *Loranthaceae* entwickelt sich der Geschlechtsapparat am basalen Ende der Sa. und es findet dann Basigamie statt. Endlich kommt bei einigen Familien *(Casuarinaceae, Juglandaceae, Betulaceae)* Chalazogamie vor, welche darin sich äußert, daß der Pollenschlauch neben der Mikropyle oder in der Wandung des Gynaeceums zum Chalazaende der Sa. vordringt und von da aus (bisweilen sich verzweigend) aufwärts zum Befruchtungsapparat gelangt (möglicherweise das ursprüngliche Verhalten).

Von den beiden Spermakernen vereinigt sich der eine mit dem Kern der Eizelle, welche sich nun zum Embryo entwickelt, der andere mit dem Embryosackkern, durch dessen Teilung das Endosperm entsteht. Der Embryo entwickelt bisweilen haustoriale Fortsätze, welche ihm auch aus anderen Teilen des Samens Nahrung zuführen.

1. Klasse **MONOCOTYLEDONEAE.** Embryo mit einem Kotyledon; bei Saprophyten kugelig. Der Stamm von geschlossenen Leitbündeln durchzogen. B. vorherrschend parallelnervig, aber auch netznervig. Bl. häufig mit fünf dreigliedrigen Quirlen, aber doch auch mit ganz anderen Zahlen- und Stellungsverhältnissen. — Die häufig versuchte Ableitung sämtlicher Monokotyledonenblüten von einem Grundtypus ist durchaus ungerechtfertigt. Den Dikotyledonen sind sie gleichwertig, etwa wie unter den Pteridophyten die Equisetales den Filicales.

A. Reihen*) mit vorherrschender Unbeständigkeit in der Zahl der Blütenteile.

a) Typisch achlamydeische (also nicht apopetale) Bl. kommen noch vor.

α) Nacktblüher vorherrschend. Große Unbeständigkeit in der Zahl der Stb. und auch der Cp.

*) Mehrere der jetzt ziemlich allgemein angenommenen Reihen wurden vom Verf. noch vor Herausgabe der „Natürlichen Pflanzenfamilien“ in dem Führer durch den Botan. Garten in Breslau (1886) zuerst aufgestellt. Da dieses Büchlein vergriffen ist, so sei hier auf die dort zum ersten Mal unterschiedenen Reihen hingewiesen.

1. Reihe **PANDANALES.** (Engler 1886). Bl. nackt oder mit homoiochlam. hochblattartiger Blh., ♂ ♀. ♂ mit 1—∞ Stb. ♀ mit 1—∞ Cp. S. mit Nährgewebe. Bl. in zusammengesetzten kugeligen oder kolbenähnlichen Blütenständen. — Sumpfkräuter und Bäume mit linealischen B.

Fam. **Typhaceae.** Bl. ♂ ♀, nackt. ♂: zwei bis fünf, selten 1 Stb., oft vereint; Pollentetraden. ♀: 1 Cp. auf zylindrischer, behaarter Achse mit einer linealischen oder spatelförmigen N. und einer hängenden Sa. Nüßchen oder Karyopsis. S. mit dünnem Perisperm und fleischigem Endosperm. — Kr. mit Rhizom, zweizeiligen, linealischen B. und zylindrischen, unten ♀, oben ♂ kolbigen Blütenständen, welche von häutigen Hochb. durchbrochen sind. — ***Typha,*** Lieschkolben (9 in Sümpfen, calid., temp.).

Fam. **Pandanaceae.** Bl. durch Abort ♂ ♀, nackt, sehr selten mit Spur einer Blh. ♂: ∞ Stb. an verkürzter oder verlängerter Achse. ♀: bisweilen Std., Cp. (∞—1) mit sitzenden N. Sa. ∞—1. Beeren oder Steinfr. zu kopfförmigem Fruchtstand verbunden. S. mit reichlichem Nährgewebe. — ♄ mit Stützwurzeln oder Klettergewächse mit dreizeiligen, parallelnervigen B. Bl. in Kolben, diese terminal oder traubig gehäuft in der Achsel scheidiger Hochb. — 220 trop., von Afrika bis Polynesien, nicht in Amerika. — *Freycinetia* (kletternd). — ***Pandanus;*** die B. dienen zu Flechtwerk, die Fr. und S. vielfach als Nahrungsmittel.

Fam. **Sparganiaceae.** Bl. ♂ ♀, mit Blh., ⊕. ♂ Blhb. drei bis sechs, Stb. drei bis sechs, Cp. (1—2) mit je einer hängenden Sa., ein bis zwei lanzettliche N. Steinfr. S. mit mehligem Nährgewebe. — Kr. mit zweizeiligen B. Bl. in kugeligen Köpfen, untere Köpfe ♀, obere ♂, an Achsen 2. und 3. Grades. — ***Sparganium*** (14—20 temp., frigid.).

β) **Nacktblüher noch vorhanden: aber in der Reihe treten alle möglichen Stufen von der Achlamydie bis zur Heterochlamydie auf, ebenso Hypogynie und Epigynie. Unbestimmte Zahl der Sexualblätter, sowie bestimmte.**

2. Reihe **HELOBIAE** (Fluviales). Bl. zyklisch oder hemizyklisch, achlam. od. haplochlam., diplochlam., homoiochlam., heterochlam., hypogynisch, epigynisch. Stb. 1—∞. Cp. 1—∞, apokarp—synkarp. Nährgewebe meist 0 oder schwach. — Wasser- oder Sumpfpflanzen mit »Achselschüppchen« (Squamulae intravaginales) in der Blattachsel.

1. Unterreihe ***Potamogetonineae.*** Blüte hypogynisch, achlamydeisch oder homoiochlamydeisch.

Fam. **Potamogetonaceae.** Bl. ⚥ oder ♂ ♀, mit 1—4zähligen Quirlen, ⊕ Blhb. meist 0. Stb. 4—1. Cp. 4—1, jedes mit nur einer vom Scheitel oder der Seite des Faches herabhängenden Sa. Fr. steinfruchtartig oder häutig, mit je einem S. Hypokotyles Stämmchen des E. stark entwickelt. — Kr., untergetaucht oder schwimmend im süßen und salzigen Wasser, mit meist zweizeiligen B. Bl. meist klein, einzeln oder in Ähren.

a. Blüten in Ähren.

§ **Potamogetoneae.** Bl. ⚥ in Ähren mit stielrunder Achse. — ***Potamogeton,*** Laichkraut (50 im Süß- und Brackwasser der ganzen Erde). — *Ruppia maritima* (im Salz- und Brackwasser).

§ **Posidonieae.** Bl. ☿ und ♂ ♀ in zusammengesetzten Ähren, die Ährchen in den Achseln laubartiger B. Pollen fadenförmig. — ***Posidonia Caulini*** *(= oceanica)* (im Mittelmeer, eine andere an den australischen Küsten).

§ **Zostereae.** Bl. ♂ ♀, in flacher dorsiventraler Ähre, welche zur Blütezeit in der Scheide des obersten Laubb. eingeschlossen ist. Pollen fadenförmig. — ***Zostera*** (5 an Meeresküsten) mit komplizierter Sproßverkettung; ***Z. marina,*** Seegras, dient als Polstermaterial; *Z. nana* (beide in Nord- und Ostsee).

b. Blüten einzeln oder in Trugdolden, ♂ ♀.

§ **Cymodoceeae.** Blh. 0. Cp. (2), Gr. kurz, N. lang, bandförmig. Pollen fadenförmig. Untergetauchte Bewohner meist wärmerer Meere. — *Cymodocea* (7); *C. nodosa* im Mittelmeer.

§ **Zannichellieae.** Blh. 0 oder kurz, becherförmig, selten getrenntblättrig. Cp. 4—3. — *Zannichellia palustris* im Süß- und Brackwasser. — *Althenia* (3 im Brackwasser).

Fam. **Najadaceae.** Bl. ♂ ♀. ♂ 2 becherförmige Hüllen und eine endständige A. ♀: eine becherförmige Hülle oder keine. Cp. 1 mit einer umgewendeten Sa. am Grunde. — Untergetauchte Kr. mit zentralem Bündel im Stengel und fast übereinander fallenden Paaren linealischer, gezähnter B. — ***Najas*** (31 auf dem Grunde von Teichen); *N. marina* (= *major*, kosmopolitisch, in Seen und in Brackwasser); *N. minor* (Eur., As., Afr.).

Fam. **Aponogetonaceae.** Bl. ☿. Blh. 3—1, korollinisch. Stb. 6 in zwei Quirlen oder mehr in 3—4 Quirlen. Cp. 3—6, Gr. 3—6. Fr. häutig, mit 2 oder ∞ Sa. — Kr. mit knolligem, sympodialem Stamm. B. untergetaucht oder mit schwimmender Spreite, Blütenstand über das Wasser tretend, von einer geschlossenen, dann abfallenden Scheide umhüllt, eine zylindrische Ähre bildend oder von Grund aus in 2—3 Schenkel geteilt. — ***Aponogeton*** (22 Afrika bis Australien); ***A. fenestralis*** (Madagaskar) mit Gitterb.; ***A. distachyus*** (Südafrika) mit Schwimmb.

Fam. **Scheuchzeriaceae** *(Juncaginaceae).* Bl. ☿ oder ♂ ♀, vier- bis eingliedrig, mit homoiochlamydeischer, hochblattartiger Blh. oder nackt. Cp. mit ein bis zwei umgewendeten Sa. — Sumpfpflanzen mit schmalen Laubb. und endständigem, traubigem oder ährigem Blütenstand.

§ **Triglochineae.** Bl. drei- bis viergliedrig, ⊕. Blhb. 3 + 3 oder 2 + 2; Stb. 3 + 3 oder 2 + 2; Cp. 3 + 3 oder 4 + 4, die äußeren oder inneren oft steril. Sämtliche Bl. eines Blütenstandes gleichartig. — ***Triglochin*** (13 temp. und kältere Gebiete). — ***Scheuchzeria*** (1 *).

§ **Lilaeeae.** Blüte nackt, am Grunde des ährigen Blütenstandes einige ♀ Blüten mit 1 Cp. und langem Gr., dann nach langen Zwischenräumen ∞ ☿ mit 1 Cp. und 1 Stb., hieran anschließend zuletzt einige ♂ mit 1 Stb. — *Lilaea subulata* von Kalifornien bis Chile.

2. Unterreihe ***Alismatineae.*** Bl. hypogynisch, meist heterochlamydeisch; Sa. an der Bauchnaht.

Fam. **Alismataceae.** Bl. meist ☿, meist heterochlamydeisch, ⊕, dreigliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 6 (3 Paare) — ∞, selten nur 3, Cp. 6 — ∞, mit 1 — ∞ umgewendeten Sa.; Gr. 6 — ∞. Sumpfkr. mit grundst. Laubb. und

meist reich verzweigtem Blütenschaft. — Schizogene Milchsaftgänge. — 72, calid., temp.

§ **Alismateae.** Blütenachse gewölbt oder flach. Stb. u. Cp. 6 oder mehr als 6. — ***Sagittaria*** (31). — *Echinodorus* (22) *ranunculoides* (Europa, Nordafrika). — ***Alisma*** (1). — *Elisma natans* (Mitteleuropa).

§ **Wiesnerieae.** Blütenachse flach. Blh. homoiochlamydeisch. Stb. 3. — *Wiesneria* (3 Afrika, Asien).

3. Unterreihe ***Butomineae.*** Bl. hypogynisch oder epigynisch, meist heterochlamydeisch; Sa. an der Innenfläche der Cp.

Fam. **Butomaceae.** Bl. ☿, meist heterochlamydeisch, ⊕, dreigliedrig. K. 3, P. 3, St. 6 (3 Paare) + 3 — ∞, im letzteren Fall die äußeren steril; Cp. 6 — ∞, (oft am Grunde vereint) mit ∞ Sa. an der Innenfläche (Rückenlinie und Ränder ausgenommen). Balgfr. Blütenstand meist doldenähnlich, aus Schraubeldolden zusammengesetzt. — Sumpfkr. oder schwimmende Pflanzen. Schizogene Milchsaftgänge bei allen außer *Butomus.* — 7 trop.-temp. — ***Butomus*** (1 temp. Eur., As.). — *Hydrocleis* (3 trop. Amer.). — *Limnocharis* (2 trop. Amer.). — *Tenagocharis* (1 paläotrop.).

Fam. **Hydrocharitaceae.** Blüten selten ☿, meist ♂ ♀, meist heterochlamydeisch, ⊕, dreigliedrig. K. 3, P. 3, Stb. 3 + (3 + 3 + 3 + 3), die inneren und äußeren bisweilen Std., die äußeren selten dedoubliert. Cp. in den ♂ Bl. bisweilen 0, sonst (2—15); G. unterst. mit wandst. Plac. und ∞ geradläufigen bis umgewendeten Sa. mit 2 Integ. N. häufig tief zweiteilig. Fr. meist unregelmäßig zerreißend, mit ∞ S. — Untergetauchte, häufig mit den B. hervorragende Wasserpflanzen im süßen und salzigen Wasser, mit ◎, zuweilen quirligen oder zweizeiligen Laubb. Bl. einzeln oder in Trugdolden, anfangs in eine aus 1—2 Hochb. bestehende Hülle eingeschlossen.

a. Cp. 6—15. Placenten weit nach innen vorspringend.

Unterfam. ***Stratiotoideae.*** Laubb. ◎. — Süßwasserbewohner.

§ **Ottelieae.** Blüte ☿ oder ♂ ♀. ♀ Blüte in zweilappiger Spatha. Sa. umgewendet, auf der ganzen Fläche der Placenten. Stamm ohne Ausläufer. — *Boottia* (8). — *Ottelia* (6), meist trop. Afrika.

§ **Stratioteae.** Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♀ Bl. in der zweiblättrigen Spatha sitzend. Sa. umgewendet, nur am Grunde der zweischenkligen Placenten. Stamm mit Ausläufern. Laubb. teilweise untergetaucht. — ***Stratiotes*** *aloides* (Mitteleur., Westsibirien). Von *St. Websteri* finden sich im Mitteltertiär häufig S. *(Folliculites);* desgl. in diluvialen Ablagerungen S. der jetzt lebenden Art.

§ **Hydrochariteae.** Bl. ♂ ♀ ♀ Bl. in der Spatha gestielt. Placenten ungeteilt mit geradläufigen Sa. Stamm mit Ausläufern. Laubb. schwimmend. — *Hydromystria stolonifera* (trop. Amer.). — ***Hydrocharis*** *morsus ranae* (Europa, Vorderasien).

Unterfam. ***Thalassioideae.*** Laubblätter zweizeilig. Blüte ♀ ♂, diöcisch. Placenten zweischenkelig, nur am Winkel zwischen Außenwand und Placenta die umgewendeten Sa. — Meeresbewohner. — *Enalus acoroides* an den Küsten des indischen und stillen Ozeans. — *Thalassia* (2 ind. Ozean und Antillenmeer).

b. Cp. 3, selten 2, 4, 5. Placenten wenig vorspringend, ungeteilt.

Unterfam. ***Vallisnerioideae.*** Blh. heterochlamydeisch, oft nur schwach. Pollen kugelf. N. kurz. — Süßwasserbewohner.

§ **Blyxeae.** Blätter ◎. Blüte ☿ ♂ ♀. Stb. 3 + (3 + 3). ♂ Bl. bis 10 in einer langen Spatha. Sa. umgewendet. — *Blyxa* (1 Afrika, Asien).

§ **Vallisnerieae.** B. ◎, Bl. ♂ ♀, diöc., ♂ Bl. ∞ in einer Spatha, sich loslösend und geöffnet an der Oberfläche des Wassers schwimmend. Sa. geradläufig. — ***Vallisneria*** (2); *V spiralis* (calid., oberital. Seen). — *Lagarosiphon* (10 Afrika).

§ **Hydrilleae.** B. in Quirlen, einnervig. Bl. ♂ ♀ oder ☿. ♂ Bl. zu 1—3 in einer Spatha. Stb. 3 + (3 + 3). Sa. geradläufig. — ***Hydrilla*** *verticillata,* Grundnessel (Osteur., Sudan, Ostas., Austral.), in Ostindien bei der Zuckersiederei benutzt. — ***Helodea (Elodea)*** (5 Amer.); ***H. canadensis,*** Wasserpest; die ♀ Pfl. in Europa eingebürgert.

Unterfam. ***Halophiloideae.*** Blh. homoiochlamydeisch, einfach. Bl. ♂ ♀. Pollen fadenförmig, N. sehr lang. — Meeresbewohner. — *Halophila* (5 ind. Ozean).

3. Reihe **TRIURIDALES.** (Engler Nat. Pflanzenfam. 1897.) Charakter der Familie.

Fam. **Triuridaceae.** Blüte ☿ ♂ ♀ homoiochlamydeisch. Blhb. 3, 4, 5, 6, 8, korollinisch, klappig. ♂: 3, 4, 6 Stb. am Grunde der konvexen Blütenachse; Cp. verkümmert oder 0. ♀: 2 Std., ∞ Cp. mit je einer grundst. Sa. mit nur 1 Integ.; ∞ Gr. Fr. mit dickem Perikarp. S. mit mächtigem Endosperm und kleinem kugeligem E. — Kleine, gelbliche oder rötliche Saprophyten mit Niederb. und kleinen, langgestielten Blüten. — Etwa 25 trop. — *Sciaphila* (trop. Amerika, Asien, neuerdings 1 in Westafr. gefunden). — *Triuris* (trop. Amerika).

γ) **Nacktblüher vorherrschend. Die Zahl der Stb. nur noch selten unbestimmt.**

4. Reihe **GLUMIFLORAE.** Bl. nackt, seltener mit trichomatischer Blh., ganz selten mit echten Blhb. (Cyperacee *Oreobolus),* von Hochb. (Spelzen) bedeckt. G. stets einfächerig mit 1 Sa.

Fam. **Gramineae.** Bl. ☿, selten ♂ ♀, nackt. Stb. meist 3, selten 1, 2, 6 — ∞; Cp. mit einer schwach campylotropen, die Mikropyle nach unten kehrenden Sa. N. 2, 3 oder 1. Caryopsis mit reichlichem Nährgewebe, dessen Vorderseite und Basis der nur vom Perikarp bedeckte E. außen anliegt (nur *Melocanna* ohne solches), selten Nuß oder Beere. E. mit schildförmiger Erweiterung des Kotyledons (Scutellum), in dessen vorderer Höhlung das Knöspchen und das von einem Hüllgewebe (Coleorrhiza) umgebene Würzelchen liegen. — Meist Kr., selten ♄ mit knotig gegliederten Stengeln (Halmen) und abwechselnden scheidigen B. mit Ligula. Die kleinen Bl. in der Achsel von Hochb. (Deckspelzen), mit einem der Decksp. gegenüberstehenden meist zweikieligen Vorb., meist auch noch mit einem über dem Deckb. stehenden, meist bis zum Grunde zweispaltigen, sehr kleinen saftreichen zweiten Vorb. (vordere Schüppchen, Lodiculae), selten auch noch mit einem über dem zweikieligen Vorb. stehenden dritten ungeteilten Vorb. (hinteres Schüppchen) oder mit mehr Vorb. Die Ährchen oder Einzelbl. meist am Grunde mit leeren spelzenartigen Hüllb. in rispen- oder ährenförmigen Blütenständen. — Etwa 3900.

A. Ährchen einblütig ohne Achsenverlängerung über die Blüte hinaus, selten zweiblütig und dann die untere Blüte unvollkommen,

bei der Reife als Ganzes vom Stiele oder samt gewissen Gliedern der Ährenspindel abfallend.

a. Nabel punktförmig. Ährchen vom Rücken her zusammengedrückt oder stielrundlich.

§ **Maydeae.** Deckspelze und Vorsp. (kann auch fehlen) zarthäutig, Hüllspelzen derb, die unterste alle anderen umschließend. Ährchen meist in Trauben oder Ähren, die sich bei der Reife gliedern. ♂ und ♀ Ährchen in getrennten Blütenständen oder in getrennten Partien desselben Blütenstandes. — ***Euchlaena mexicana,*** Teosinte (Mexiko), Futterpfl. — ***Zea mays,*** Mais (wahrscheinlich heimisch in Mexiko, nach K. Schumann wahrscheinlich eine durch Kultur fixierte teratologische Abweichung der vorigen, gibt mit dieser den Bastard *Z. canina).* — *Coix lacryma* (verbr. in den Tropen).

§ **Andropogoneae.** Wie die vorigen, aber Ährchen ☿ oder ♂ und ☿ in demselben Blütenstande so gemischt, daß ein ♂ neben einem ☿ steht. — ***Andropogon arundinaceus*** (calid.), Stammpfl. der in Afrika und dem Mittelmeergebiet in ∞ Varietäten kult. Getreidepfl. Durrha; die steifen Rispen einer Varietät liefern Material zu den sog. Reisbesen; *A. ischaemon* (Mitteleuropa, Asien). — ***Saccharum officinarum,*** Zuckerrohr (trop. Asien), lief. Rohrzucker.

§ **Zoysieae.** Decksp. u. Vorsp. häutig; die erste Hüllsp. größer als die folgenden. Ährchen einzeln oder in Gruppen von einer ungegliederten Ährenspindel sich loslösend. — *Tragus racemosus* (Südeuropa).

§ **Tristegineae.** Wie vorige, aber die erste Hüllsp. kleiner und schmaler als die folgenden. Ährchen einzeln von den Zweigen einer Rispe sich ablösend. — *Arundinella* (trop.).

§ **Paniceae.** Decksp. und Vorsp. meist härter als die Hüllsp.; die erste Hüllsp. meist kleiner als die zweite. Ährchen einzeln von den Zweiglein einer Rispe oder ungegliederten Ährenspindel sich loslösend. — *Paspalum* (calid., in Amer. auch temp.). — ***Panicum*** *sanguinale* und ***P.*** *crus galli* Unkräuter; ***P. miliaceum,*** Hirse (Ostind.), Cerealie; *P. altissimum,* Guineagras (trop. Afr.), Futterpflanze. — ***Setaria italica,*** Kolbenhirse, in Asien und Ägypten, Cerealie (auch in Pfahlbauten der Steinzeit); *S. viridis, S. glauca,* Unkräuter. — ***Pennisetum*** *spicatum,* Negerhirse (Afrika), Cerealie; andere Arten Ziergräser. — *Spinifex hirsutus* (Australien), Dünen befestigend.

b. Nabel lineal. Ährchen von der Seite zusammengedrückt.

§ **Oryzeae.** Häufig 6 Stb., aber auch weniger bis 1. — ***Zizania*** *aquatica,* Tuscarora-Reis, Wasserreis (Nordamer., nordöstl. Asien), Nahrungsmittel der Indianer, auch in Fischteichen gepflanzt. — ***Oryza sativa,*** Reis, von Ostindien aus seit 2800 v. Chr. als Cerealie in Kultur. — ***Leersia*** *oryzoides* (nördl. temp.). — ***Lygeum*** *spartum,* Esparto (Steppen des Mittelmeergebietes).

B. Ährchen ein- bis vielblütig; die einblütigen oft mit Achsenfortsatz über der Blüte, ihre Spindel meist oberhalb der Hüllspelze gegliedert, so daß diese beim Ausfallen der anderen Spelzen stehen bleibt, wenn zwei- bis vielblütig, dann immer mit deutlichen Internodien zwischen den Blüten.

a. Halm krautig, einjährig. Blattspreite stiellos, ohne Gliederung in die Scheide verlaufend.

α) Ährchen auf deutlichen Stielen in Rispen, ährenförmigen Rispen oder Trauben.

§ **Phalarideae.** Ährchen einblütig, mit vier Hüllsp. und einnerviger Vorsp. — ***Phalaris*** *canariensis*, Kanariengras (Südeuropa). — ***Anthoxanthum.*** — *Hierochloë.*

§ **Agrostideae.** Ährchen einblütig, mit zwei Hüllsp. und zweinerviger Vorsp. — *Aristida* und ***Stipa,*** Steppen- und Wüstengräser; ***St. tenacissima,*** Esparto, Halfa, in Spanien, Algier, Marokko, Charakterpflanze der Steppen und wichtiger Handelsartikel für Papierfabrikation, Flechtwerk usw. — ***Milium.*** — ***Phleum*** *pratense*, Timotheus-Gras, und ***Alopecurus*** *pratensis*, Futtergräser. — *Coleanthus subtilis*, Beispiel für disjunkte Verbreitung in Europa, Amurland, Oregongebiet. — *Phippsia algida*, arktisch-circumpolar. — *Sporobolus* (40 subtrop., trop.). — *Polypogon.* — ***Agrostis*** (100); *A. alba*, Fioringras. — ***Calamagrostis*** (130). — ***Ammophila*** *arundinacea*, Sandrohr, Dünenpflanze, bildet mit *Calamagrostis epigeios* einen Bastard *(A. baltica).* — ***Apera*** *spica venti*, Ackerunkraut. — *Lagurus* (medit.).

§ **Aveneae.** Ährchen zwei- bis vielblütig. Decksp. meist kürzer als die Hüllsp., auf dem Rücken mit einer geknieten Granne, selten aus der Spitze begrannt oder wehrlos, dann immer mit zwei fast gegenst. Blüten ohne Ährchenfortsatz. — ***Holcus.*** — ***Aira.*** — ***Deschampsia.*** — *Corynephorus.* — *Trisetum.* — ***Avena*** (50 temp.), ***A. sativa,*** Hafer kultiviert in Europa bis 69,5°. — ***Arrhenatherum.*** — *Danthonia* (100 calid., meist Afrika, Australien).

§ **Festuceae.** Wie vorige, aber Decksp. meist länger als die Hüllsp., unbegrannt oder aus der Spitze begrannt; Granne ohne Knie. — *Sesleria.* — ***Gynerium*** *argenteum*, Pampasgras (Südbrasilien und Argentinien). — ***Ampelodesmos*** *tenax*, Esparto (Mediterrangebiet, besonders Algier), zu Flechtwerk. — ***Arundo donax,*** ital. Rohr (Mediterr.), zu Flechtwerk. — ***Phragmites communis,*** Schilf (trop., subtrop., temp.). — ***Molinia.*** — *Eragrostis* (100); *E. abyssinica*, Cerealie aus Abyssinien. — ***Koeleria.*** — *Catabrosa.* — *Melica.* — ***Briza.*** — ***Dactylis.*** — *Cynosurus cristatus*, Kammgras (Eur.). — ***Poa*** (100); ***P. pratensis*** u. a. wichtige Futtergräser. — *Glyceria fluitans*, Futtergras, gut auf Sumpfwiesen wachsend. Fr. eßbar (Schwaden, Manna). — ***Festuca*** (80); *F. ovina*, Schafschwingel, Weidegras auf Sandboden. — ***Bromus*** *erectus* und *Br. inermis*, Trespe, Weidegras. — *Brachypodium.*

β) Ährchen in zwei einander genäherten Reihen, eine einseitige Ähre oder Traube mit ungegliederter Spindel bildend.

§ **Chlorideae.** Meist außereuropäisch. — *Spartina*, Salzgräser. — *Cynodon dactylon* (subkosmopolitisch), wichtiges Weidegras in Nordamerika; off. das Rhizom. — *Chloris* (calid.). — *Bouteloua* (30) Präriengräser Amerikas. — ***Eleusine coracana,*** Korakan, Dagussa, in Ostindien und Afrika wichtige Cerealie. — *Buchloë dactyloides*, Buffalogras der Prärien Nordamerikas.

γ) Ährchen in zwei gegenüberstehenden Reihen.

§ **Hordeeae.** — ***Nardus*** *stricta* einzige Art dieser Gruppe mit einseitswendiger Ähre. — ***Lolium perenne,*** englisches Raygras, und *L. italicum*, italienisches Raygras, Weidegräser; ***L. temulentum,*** Taumellolch, häufiges Unkraut im Getreide; enthält fast immer zwischen Samenschale und Endosperm einen fädigen Pilz, welcher nach der Keimung in der jungen Pflanze emporwächst und wiederum in die Fruchtknoten der Blüten gelangt; Samen mit Pilz geben stickstoffreichere Pflanzen, als Samen ohne Pilz; ***L. remotum,*** auf Leinfeldern. — ***Agropyrum repens,*** Quecke, liefert das früher off. Rhizoma Graminis. — ***Secale cereale,*** Roggen, von dem in Gebirgen Südeuropas und Vorderasiens vorkommenden *S. montanum* abstammend, in Europa kult. bis 69,5°, tritt er als Kulturpflanze erst zur Bronzezeit in Osteuropa auf. — ***Triticum*** (incl. *Aegilops)*, *T. monococcum*, Einkorn (östl. Mediterrangebiet), kult. auf magerem Boden, schon seit der Steinzeit in Kultur (Pfahlbauten der Schweiz, Troja); ***T. sativum,*** Weizen, mit ∞ Varietäten und Rassen *(spelta*, Spelz; *dicoccum*, Emmer; *tenax*, zäher Weizen, die jetzt am häufigsten kultivierten Varietäten schon in ägyptischen Grabmonumenten, in Norwegen bis 69°); *T. polonicum* (Spanien). — ***Hordeum,*** Gerste; ***H. sativum,*** von dem in Vorderasien vorkommenden *H. spontaneum* abstammend, mit ∞ Varietäten *(distichum*, zweizeilige G.; *hexastichum*, sechszeilige G.; *vulgare*, vierzeilige G.). — ***Elymus*** *arenarius* (nördl. temp.), wichtiges Strandgras.

b. Halm ganz oder am Grunde holzig. Blattspreite oft mit kurzem Stielchen, zuletzt gliedartig von der Scheide sich loslösend.

§ **Bambuseae.** — 180 trop., subtrop., in Ostasien auch temp.; 150 in Asien. — *Phyllostachys* (Ostasien) liefert das sogenannte Pfefferrohr. — *Arundinaria* (24 Amer., As., Afr.). — *Chusquea* (Amer.). — ***Bambusa arundinacea,*** *B. balcooa*, *B. tulda* in Vorderindien. — *Dendrocalamus*. — *Melocanna bambusoides* (in Ost-Bengalen und Burma) mit großen Beerenfrüchten, welche einen endospermlosen, vivipariereuden Samen enthalten. — Verwendung der größeren Arten die ausgedehnteste in der Technik der asiatischen Völker; »Tabaschir« sind Kieselsäure-Konkretionen in den Höhlungen der Internodien einiger Arten.

Fam. **Cyperaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, nackt oder selten mit homoiochlamydeischer Blh. Stb. meist 3—1, selten mehr; Cp. (3—2); Gr. 3—2 mit fadenförmigen N. G. mit einer grundst. umgewendeten Sa. Nuß, mit freiem S. E. vom Nährgewebe umschlossen. — Kr. mit meist scharf dreikantigen, selten knotig gegliederten Stengeln und schmalen B. mit geschlossenen Scheiden. Bl. in Ährchen oder ährchenartigen Cymen, welche zu ährigen, kopfförmigen oder rispigen Blütenständen vereint sind. — 2600 calid. — frigid.

Unterfam. ***Scirpoideae.*** Bl. in reichblütigen Ährchen ☿ oder nur einzelne Bl. im Ährchen ♂ ♀, mit oder ohne trichomatische Hülle.

§ **Hypolytreae.** Bl. mit Vorb. — 41 trop.

§ **Scirpeae.** Bl. ohne Vorb.

* *Cyperinae.* Deckb. des Ährchens zweizeilig. — ***Cyperus*** (400 trop., subtrop., wenige temp.); ***C. papyrus,*** Papyrusstaude (trop. Afrika, Kalabrien, Sizilien); das Mark des Stengels im Altertum zur Papierbereitung verwandt. — *C. esculentus* (südl. Mittelmeergebiet und trop. Afrika) liefert öl- und zuckerreiche Knollen (Erdmandeln, Bulbuli Trasi). — *Kyllingia.*

* *Scirpinae.* Deckb. des Ährchens spiralig. — ***Eriophorum.*** — ***Scirpus*** (200). — ***Heleocharis.*** — *Fimbristylis* (200 meist trop.).

Unterfam. ***Rhynchosporoideae.*** Bl. ☿ oder ♂ ♀, mit oder ohne trichomatische Hülle, in wenigblütigen, ährenähnlichen Cymen, die selbst wieder in ährigen oder kopfigen Gesamtblütenständen stehen. (Nach Pax).

§ **Rhynchosporeae.** Scheinährchen wenigblütig, zweigeschlechtlich. Verzweigung aus den letzten B. unterhalb der Endbl. Bl. ☿ oder einzelne ♂, Stb. 3—6. — *Oreobolus* (andin) mit Blh. — *Schoenus* (60). — *Cladium* (30). — ***Rhynchospora*** (150).

§ **Gahnieae.** Wie vorige; aber die Endblüten stets ♂, die seitlichen ☿, Stb. 3—20. — 70 ausschließlich ✳.

* **Bisboeckelerieae.** Scheinährchen mehrblütig, zweigeschlechtlich; Terminalblüten ♀. Verzweigungen aus einem der ersten Blätter des Ährchens. Blh. 0. — trop. — *Mapania.*

* **Sclerieae.** Scheinährchen eingeschlechtlich, seltener androgyne gleichzeitig vorhanden, ♀ einblütig, ♂ mehr- bis vielblütig. Blüte stets eingeschlechtlich. Kein Vorblattutriculus. — *Scleria* (100 trop.).

Unterfam. ***Caricoideae.*** Bl. immer nackt, ♂ ♀, selten in wenigblütigen, allermeist in vielblütigen Ähren, die selbst ☿ oder ♂ und ♀ sind. (Nach Pax). ♀ Bl. von einem Vorblattutriculus eingeschlossen. — *Elyna scirpina* (arktisch-alpin). — *Kobresia caricina* (arktisch-alpin). — *Uncinia* (ozeanisch). — ***Carex*** (600, meist temp.-frigid., aber auch calid.); von ***C. arenaria*** (Europa) stammt das off. Rhizoma Caricis.

b. Nacktblütigkeit selten; wenn solche auftritt, dann ist sie meistens sekundär, durch Reduktion zu erklären und steht in Verbindung mit Entwicklung von Hochblattscheiden. Fixierung in der Zahl der Stb. und Cp. schon vorherrschend, aber auch mehrfach noch ∞ Stb. und mehr als 3 Cp.

5. Reihe **PRINCIPES.** Bl. meist cyklisch, homoiochlam., dreigliedrig, hypogynisch, ⊕, selten schwach ·|· Stb. meist 6; aber auch 3, 9 und ∞. Cp. 3, meist jedes mit einer der Mitte gegenüberstehenden Sa. Monopodial stammbildend ohne eigentliches Dickenwachstum mit strahlig- oder fiederignervigen B. mit eigenartiger Entwicklung und in einfachen oder zusammengesetzten kolbigen Ähren stehenden Bl.

Fam. **Palmae.** Bl. meist durch Abort ♂ ♀ Blh. hochblattartig oder halbpetaloid, selten ·|·, die äußeren B. oft kleiner als die inneren; Stb. 6, selten 3, häufiger 9 — ∞, frei oder vereint. Cp. 3, frei oder meist vereint, im letzteren Falle G. drei- bis einfächerig, bisweilen mit nur 1 Sa. Beeren oder Steinfr. Nährgewebe reichlich, horn- oder elfenbeinartig, bei den Steinfr. in die Steinschale mit seiner ganzen Oberfläche fest eingewachsen. E. klein, seitlich liegend, bei der Keimung mit sich stark vergrößerndem Kotyledon. — Oft baumartig, selten sich verzweigend, bisweilen mit gestreckten Internodien und kletternd, häufiger mit endstdg. Blattschopf,

selten mit endstdg. Blütenstand, meist mit axillären, von Scheidenb. umschlossenen Blütenständen. Abschnitte der fiedrig- oder fächerförmig geschlitzten oder geteilten B. eingeschlagen (V) oder zurückgeschlagen (Λ). — ca. 1200 calid. Häufig verkieselte Palmenhölzer, *Palmoxylon*, im Tertiär, oft als Geschiebe; auch wohl erhaltene Fächer- und Fiederpalmen im Tertiär der Südalpen.

A. Blhb. 3+3, in den ♀ Blüten nach der Befruchtung auswachsend.

Unterfam. ***Coryphoideae.*** Cp. 3, frei oder locker vereint, jedes zu einer Beere sich entwickelnd. Abschnitte der Fieder- oder Fächerb. V

§ **Phoeniceae.** Bl. ♂ ♀, diöcisch. Kolben von einer oberen Scheide vollständig umhüllt. B. fiederteilig. — ***Phoenix*** (11 trop. und subtrop. Afr., Vorderind.); ***Ph. dactylifera,*** Dattelpalme, von den Kanaren durch die Oasen der Sahara bis nach Südwestasien; fossile Arten im Miocän Mitteleuropas.

§ **Sabaleae.** Bl. ⚥ ♂ ♀ Mehrere halbvollständige oder nur den Kolbenstiel bekleidende Scheiden. B. fächerförmig. — ***Chamaerops humilis*** (westliches Mediterrangebiet, einzige wildwachsende Palme Europas); fossile Arten im Tertiär der Schweiz. — *Trachycarpus excelsa* (China). — *Rhapis flabelliformis* (Japan). — *Acanthorrhiza* (trop. Amer.) mit Wurzeldornen. — ***Corypha,*** mit terminalem Blütenstand (6 ind.-malay.); liefert Sago und Flechtmaterial. — ***Livistona*** (12 ind.-malay.); *L. chinensis* (China); *L. australis* (Austral.). — *Pritchardia* (9 Fidschi-Ins., Sandwich-Inseln). — *Washingtonia* (3 Südkalifornien). — *Sabal* (7 Venezuela bis zum südl. atlantischen Nordamer., Nordgrenze im Osten bei 36^{0}); die nördlichste Art *S. palmetto;* fossile im Tertiär Mitteleuropas. — ***Copernicia*** (6 trop. Amer.); ***C. cerifera,*** Carnaubapalme (Brasil.), liefert Carnauba-Wachs.

Unterfam. ***Borassoideae.*** Cp. (3), jedes befruchtete einen eigenen einsamigen Steinkern ausbildend; S. mit rauher Oberfläche der Innenseite des Steinkernes angewachsen. Bl. von Deckb. umhüllt, die ♂ zu 1 — ∞ wickelförmig in Gruben der Kolbenäste. B. fächerförmig Λ

§ **Borasseae.** Tropen der alten Welt excl. Australien. — ***Hyphaene*** (12 Afr., häufig verzweigt); *H. thebaica*, Doumpalme (Ägypten). — *Latania* (3 Mascarenen). — ***Borassus flabelliformis,*** Palmyrapalme in Indien, liefert Palmwein, »Toddy« und Piassave-Fasern (Leitbündel der Blattscheiden), var. ***Aethiopum,*** Delebpalme in den Steppen des trop. Afr. — ***Lodoicea*** *Sechellarum* (Seychellen) liefert die großen maldivischen Nüsse.

Unterfam. ***Lepidocaryoideae.*** Bl. ⚥ oder ♂ ♀ Cp. (3), sich zu einer einsamigen Panzerfrucht entwickelnd. Kolben einmal bis wiederholt zweizeilig verzweigt. B. fiederartig oder fächerförmig Λ

§ **Mauritieae.** B. fächerförmig. Bl. diöcisch, dimorph. — *Mauritia* (9 trop. Amer.), *M. flexuosa* und *M. vinifera*, Moriche, gesellig, Wälder und Haine in Überschwemmungsgebieten bildend, liefern Palmwein usw.

§ **Metroxyleae.** B. paarig-fiederteilig. Bl. polygamisch-zwitterig oder diklin.

* *Raphiinae* mit vollständig dreifächerigem G. — Trop. Afr., Madagaskar. — ***Raphia vinifera,*** Weinpalme (Westafr. und trop. Amer. in den östlichen Küstengebieten); *R. ruffia* (Ostafrika); die Blätter aller Arten liefern Raphia-Bast, ihre Scheiden Raphia-Piassave.

* *Calaminae* mit unvollständig dreifächerigem G. — ***Metroxylon*** (5 ind.-malay.). *M. Rumphii* und *M. laeve,* Sagopalmen, auf den Sunda-Inseln und Molukken Wälder bildend. — ***Coelococcus*** (3 melanesisch und polynesisch); S. (polynesische Steinnüsse) als vegetabil. Elfenbein verarbeitet. — *Plectocomia* (ind.-malay.). — ***Calamus,*** Rotangpalmen (164, die meisten ind.-malay., einige trop. Afr.); *C. rotang* u. a. liefern spanisches Rohr und Stuhlrohr; *C. draco* liefert Drachenblut, geronnenen Saft des Fruchtfleisches. — *Daemonorops* (51 ind.-malay.).

Unterfam. ***Ceroxyloideae.*** Cp. (3), sich zu einer nicht gepanzerten Frucht entwickelnd, G. drei- bis einfächerig. Bl. diklin, entweder diöcisch und am Kolben einzeln stehend oder monöcisch und dann in 3 — ∞ blütigen Knäueln mit einer ♀ Bl. — B. fiederteilig.

§ **Areceae.** Meist Beerenfr., die drei Cp. bisweilen nach der Befruchtung sich trennend.

Caryotinae. Beeren ein- bis dreisamig mit gipfelständigen Narbenresten. Blätter unpaarig gefiedert V. — Alle trop. As. — ***Arenga saccharifera,*** Sagwirepalme, lief. Palmwein, Palmzucker, Blattgemüse, Fasern usw. — *Caryota.*

* *Geonominae.* Beere mit grundst. Narbenresten. Blätter paarig gefiedert Λ Blüten tief in Aushöhlungen des fleischig verdickten Kolbens. — Sehr zahlreich im trop. Amer., 2 in Westafrika. Nutzen gering.

Iriartinae. Beere mit gipfelständigen oder grundständigen Narbenresten, ♂ Blüte schief, ♀ Blüte mit dachigen oder sehr schmalen Blhb. — Alle trop. Amer. — *Iriartea.* — ***Ceroxylon*** *andicola,* Wachspalme (Anden), u. mehrere andere (Untergatt. *Klopstockia)* lief. reichlich Wachs an der Oberfläche des Stammes.

Moreniinae. Wie vorige, aber Blütenh. ·|·; ♀ mit ganz oder abwärts klappiger Blh. Eine Gattung *(Hyophorbe)* auf den Maskarenen, die anderen im trop. Amer. — *Chamaedorea* (6, meist zentralam.).

Arecinae. Beere oder Steinfr. mit dünnem Endokarp, einsamig, — 44 Gatt. trop., aber nicht im kontinentalen Afr. — *Oreodoxa regia,* Palma real der Antillen; *O. oleracea,* Kohlpalme (Antillen 50 m hoch). — *Euterpe* (10 trop. Amer.) lief. Gemüse und Palmwein. — *Oenocarpus* (trop. Südam.) lief. Öl in ihren Beeren. — *Kentia* (10 Molukken bis Neuseeland und Chatham-Inseln). — *Ptychosperma* (13 ind.-malay.); *Pt. elegans.* — ***Areca*** (14 ind.-malay.); ***A. catechu,*** Betelnußpalme (Sunda-Inseln), Samen mit den Blättern von *Piper betle* bei den Malayen beliebtes Kaumittel.

* **Cocoeae.** Steinfrucht mit meist einsamigem, selten zwei- bis dreisamigem Steinkern, mit soviel Keimlöchern, als S. vorhanden. S. dem Endokarp anhängend.

Elaeidinae. Bl. in tiefen Gruben der Kolbenäste. Keimlöcher des Steinkernes dem Scheitel genähert. — ***Elaeis guineensis,*** Ölpalme (trop. Westafrika und Ostküste von Südamerika), liefert in ihrer Frucht den wichtigsten Handelsartikel Westafrikas, Palmöl.

Attaleinae. Bl. auf der Oberfläche der Äste in flachen Gruben oder auf vorspringenden Zähnen. Keimlöcher am Grunde des Steinkerns unter

Fasern verborgen. — *Attalea* (24 trop. Amer.); *A. funifera* (Brasil.), liefert Piassave- oder Piaçava-Fasern; *A. cohune* (Honduras), liefert harte Steinkerne zu Drechselmaterial. — **Cocos** (30 Südamer.), **C. nucifera,** Kokosnuß, verbreitet an allen trop. Küsten, namentlich auch auf Koralleninseln; Endosperm als Kokosmilch genossen oder als Kopra zur Ölgewinnung in den Handel gebracht. — *Jubaea spectabilis* (Chile 31—35⁰).

* *Bactridinae.* Wie vorige; aber die Keimlöcher des Steinkernes über der Mitte oder nahe am Scheitel. — Alle im trop. Amer. — *Astrocaryum* (29). — *Bactris* (90).

B. Blh. der ♂ oder ♀ Bl. rudimentär. Fr. in dichtgedrängten Kopfständen.

Unterfam. **Phytelephantoideae.** ♂ Bl. mit ∞ freien Stb. ♀ Bl. mit Blh. S. von dünnem, hartem Endokarp umschlossen, mit elfenbeinartigem Nährgewebe. — **Phytelephas** *macrocarpa* und *Ph. microcarpa* (trop. Amer. 8—9⁰ s. Br., 70—79⁰ westl. L.) liefern den wichtigen Handelsartikel: vegetabilisches Elfenbein (»Brasilianische Steinnüsse«).

Unterfam. **Nipoideae.** ♂ mit drei zu einer gemeinsamen Säule verwachsenen Stb. ♀ Bl. nackt. S. von dickem holzigem Endokarp umschlossen. — **Nipa fruticans,** vorzugsweise littoral auf Salzboden im ind.-malay. Gebiet.

6. Reihe **SYNANTHAE.** (Engler 1886.) Bl. stets ♂ ♀. ♂ nackt oder mit dicker, kurz gezähnter Blh. und 6—∞ Stb. ♀ nackt oder mit vier fleischigen schuppenförmigen B., vor deren jedem ein langes fadenförmiges Std. steht. Cp. (2 oder 4) mit zwei oder vier Placenten, an welchen ringsum ∞ Sa. stehen; die G. in die Kolbenachse eingesenkt und untereinander vereint. — Oft palmenähnliche Gewächse.

Fam. **Cyclanthaceae.** ♂ und ♀ Bl. in regelmäßig abwechselnder Verteilung die ganze Oberfläche eines saftigen unverzweigten Kolbens bedeckend. Fruchtstand fleischig, mit ∞ S. in den einzelnen Beeren. E. klein, am Grunde des hornig-öligen Nährgewebes. — Große Kr. oder Lianen oder mit kurzem holzigem Stamm. B. gefaltet, vielnervig, oft palmblattartig. Kolben von 2—6 später abfallenden Scheiden umhüllt. — 44 trop. Amer.

§ **Carludoviceae.** ♂ Bl. in Gruppen zu vier, einzeln gestielt. ♀ mit vier sehr langen fadenförmigen Std. Blh. rudimentär. — **Carludovica** (34); *C. palmata* lief. in ihren jungen noch zusammengefalteten Blättern das Material zur Herstellung der echten Panamahüte.

§ **Cyclantheae.** ♂ u. ♀ Bl. in abwechselnden Ringen oder Spiralen. Die Std. kürzer als die Blh. — B. zweiteilig. — *Cyclanthus.*

7. Reihe **SPATHIFLORAE.** (Engler 1886.) Bl. cyklisch, haplochlam. oder diplochlam. homoiochlam. oder nackt, drei- bis zweigliedrig, ⚥ oder ♂ ♀, oft sehr reduziert, schließlich auf 1 Stb. oder 1 Cp., stets in einfacher von einem Hochb. (Spatha) ± umschlossener Ähre (Kolben) ohne Tragb. — Meist sympodial, selten einen aufrechten Stamm bildend.

Fam. **Araceae.** Bl. ⚥ oder ♂ ♀, zwei- bis dreigliedrig oder reduziert, bisweilen auf 1 Stb. oder 1 Cp. Beere, selten saftlose Frucht. S. mit 2 Integ., von denen das äußere fleischig. — Kr., häufig mit knolligem Rhizom, auch strauch- und baumartig oder Lianen. Bl. meist monöcisch, selten

diöcisch, meist viele, selten nur zwei bis drei in einer Ähre oder einem Kolben. B. von größter Mannigfaltigkeit.

Unterfam. ***Pothoideae.*** Landpflanzen. Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchsaftschläuche und ohne Spicularzellen. B. zweireihig und ◎. Seitennerven II. und III. Grades netzförmig verbunden, sehr selten fast parallel. — Bl. meist ☿.

a. Blätter in Stiel und Spreite gegliedert. Sa. umgewendet.

§ **Pothoeae.** S. ohne Nährgewebe. Bl. ☿, mit Blh. oder nackt. — Meist kletternde Sträucher oder Halbsträucher. — *Pothos* (50 ind.-malay. und Madagaskar). — *Heteropsis* (trop. Brasil.).

§ **Anthurieae.** S. mit Nährgewebe. Blüte ☿, mit Blh. — Meist Kr., selten strauchartig. Fortsetzungssprosse der Sympodien fast immer mit zwei Niederb., einem gestielten Laubb. und einem Blütenstand. Beisprosse. — ***Anthurium*** (500 trop. Amer.).

§ **Culcasieae.** S. mit Nährgewebe. Blüte ♂ ♀, ohne Blh. — Kletternde Str. mit ◎ Blättern. — *Culcasia* (trop. Afrika).

§ **Zamioculcaseae.** Bl. ♂ ♀, aber mit Rudimenten des anderen Geschlechtes. — Knollengewächse mit gefiederten oder dreifach gefiederten Laubblättern. Blühende Sprosse mit mehreren Niederb. und einem Laubb. — Abgefallene Fiedern zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung dienend. — ***Zamioculcas*** (Bourbon, Sansibar, Ostafrika). — *Gonatopus* (Ostafrika).

b. Blätter nicht gegliedert. Sa. geradläufig.

§ **Acoreae.** Blh. vorhanden. Cp. (3—2); G. drei- bis zweifächerig mit je zwei oder mehr Sa., selten einfächerig, mit 1 Sa. S. mit schwachem Nährgewebe. — ***Acorus*** (2 nördl. temp.); ***A. calamus,*** Kalmus; off. Rhizoma Calami mit Ölzellen.

Unterfam. ***Monsteroideae.*** Landpflanzen ohne Milchsaftschläuche; aber das Grundgewebe, wenigstens der Stengel und B., manchmal auch das der Wurzeln, mit Spicularzellen. Seitennerven III. oder IV Grades oder II., III. und IV Grades netzförmig verbunden. Bl. meist ☿, meist nackt. Sa. umgewendet oder amphitrop.

§ **Monstereae.** Bl. ohne Blh., zweigliedrig. Spatha vor der Reife des Kolbens abfallend. — Meist kletternd, mit adventiven Haft- und Nährwurzeln. Häufig durchlöcherte B. — *Raphidophora* (65 ind.-malay.). — ***Monstera*** (27 trop. Amer.); ***M. deliciosa*** (fälschlich *Philodendron pertusum*, am Westabhang der mexikanischen Cordilleren), Fruchtstände wie Ananas schmeckend, als Zimmerpflanze viel kultiviert. — ***Epipremnum*** (18) *mirabile*, Tongapfl. (malay.). — *Scindapsus* (20 ind.-malay.).

§ **Spathiphylleae.** Bl. mit Blh., drei- bis zweigliedrig. Spatha nicht abfallend. — Halbstr. — Grundgewebe der Stengel und Blattstiele sparsam von Spicularzellen durchsetzt. — *Spathiphyllum* (26 trop. Amer., 1 Philippinen und Celebes).

Unterfam. ***Calloideae.*** Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. meist ☿; B. nie pfeilförmig, meist netznervig, selten parallelnervig. — Alle nördlich temp.

§ **Symplocarpeae.** Blh. +. Nährgewebe 0. Seitennerven II. und III. Grades netzförmig verbunden. — *Symplocarpus foetidus* (nordöstl. Asien und nordwestl. Amer.). — *Orontium aquaticum* (atlant. Nordamer.), mit langscheidiger Spatha.

§ **Calleae.** Blh. 0. Nährgewebe +. Seitennerven I., II. und III. Grades parallel. — ***Calla palustris*** (in Waldsümpfen Europas, Sibiriens und des atlantischen Nordamer.).

Unterfam. ***Lasioideae.*** Land- und Sumpfpflanzen. Leitbündel der Blattstiele und Stengel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ☿ oder ♂ ♀. Sa. umgewendet. Nährgewebe meist 0. — B. im Umriß pfeilförmig, oft vielfach geteilt, netznervig.

§ **Lasieae.** Stamm oberirdisch oder unterirdisch, niemals gerade aufrecht. B. stets deutlich netznervig. Bl. ☿ mit Blh. Sträucher, Stauden und Knollenpflanzen, letztere ohne Nährgewebe im S. — *Lasia* (ind.-malay.). — ***Dracontium*** (10 trop. Amer.) mit einem riesengroßen, tief dreiteiligen und vielfach verzweigten B.

§ **Amorphophalleae.** Wie vorige; aber Bl. meist ♂ ♀, ohne Blh. Häufig Kolbenanhang mit rudimentären Blütenanlagen, welche meist in eine nur gefurchte oder auch glatte, anatomisch aber differenzierte Schicht vereinigt sind. Nährgewebe 0. — Knollenpfl. vom Habitus des *Dracontium.* — *Anchomanes* (5 trop. Afr.). — ***Amorphophallus*** (incl. *Hydrosme* 70, palaeotrop.); *A. campanulatus* (Monsungeb.); *A. konjac* (= *A. Rivieri*, Cochinchina). — Knollen aller dieser stärkereich, gekocht und geröstet genossen.

§ **Nephthytideae.** ♂ ♀ ohne Blh. Nährgewebe 0. — Stauden- oder Kletterpflanzen mit pfeilförmigen Blättern. Blütenstand ohne Anhang. — Trop. Afrika.

§ **Montrichardieae.** ♂ ♀ ohne Blh. — Baumartige Pflanzen mit geradem, starkem Sympodium und großen pfeilförmigen Blättern; Seitennerven II. Grades zwischen denen I. Grades schief verlaufend und mit denen III. und IV. Grades netzförmig verbunden. — *Montrichardia* (trop. Amerika).

Unterfam. ***Philodendroideae.*** Land- und Sumpfpflanzen. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ♂ ♀, nackt. Nährgewebe meist +. B. fast stets mit parallelen Seitennerven.

§ **Philodendreae.** Strauchig und kletternd. Stamm ± oberirdisch. Stb. der ♂ Bl. frei. Sa. gerade oder umgewendet an langem Funiculus. Nährgewebe +. — *Homalomena*, *Schismatoglottis* u. a. (ind.-malay.). — ***Philodendron*** (200 trop. Amer.); bei den meisten Arten der Fortsetzungssproß nur mit 1 Niederb., 1 Laubb. und dem Blütenstand.

§ **Anubiadeae.** Kriechend. Stb. der ♂ Bl. vereint, sonst wie vorige. — Trop. Afr.

§ **Aglaonemeae.** Stamm aufrecht, oberirdisch. Stb. zu einem Synandrium vereint. Sa. umgewendet, an kurzem Funiculus. Nährgewebe 0. — *Aglaonema* (20 ind.-malay.). — ***Dieffenbachia*** (24 trop. Amer.).

§ **Peltandreae.** Stamm unterirdisch. Die vereinigten Std. der ♀ Bl. eine Hülle um das G. bildend. Sa. geradläufig oder fast geradläufig. — *Peltandra* (2 Nordamer.).

§ **Zantedeschieae.** Wie vorige; aber die Std. getrennt und die Sa. umgewendet an kurzem Funiculus. — ***Zantedeschia*** (10) ***aethiopica*** (fälschlich Calla, Südafr.), Zimmerpflanze. — *Typhonodorum* (Madag., Mascarenen, Sansibar).

Unterfam. ***Colocasioideae.*** Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel mit verzweigten Milchsaftschläuchen, selten mit geraden Milchröhren. Bl. ♂ ♀ ohne Blh.; die Stb. zu Synandrien vereint. Nährgewebe + oder 0. B. netznervig, die Seitennerven II. Grades einen zwischen den Seitennerven

I. Grades verlaufenden Kollektivnerven bildend. Blütenstand bisweilen mit Kolbenanhang (s. o. bei *Amorphophalleae)*.

§ **Colocasieae.** Synandrien frei. Nährgewebe +. Sympodium oberirdisch, gerade, oder unterirdisch. — *Steudnera* (5 Ostind.). — ***Alocasia*** (50 ind.-malay.).; *A. macrorrhiza*. — ***Colocasia antiquorum,*** Eddoas Kalo, Taro (ind.-malay.). — ***Caladium*** (20 trop. Amer.). — ***Xanthosoma*** (32 trop. Amer.); *X. sagittifolium*, *X. violaceum* (Westind.). — Alle genannten Arten in den Tropen als Gemüsepflanzen kultiviert, die Stämme werden gekocht genossen.

§ **Syngonieae.** Wie vorige; aber Nährgewebe 0 und die Sympodien kletternd. — *Syngonium* (15 trop. Amer.).

§ **Ariopsideae.** Synandrien untereinander vereinigt. Nährgewebe +. — Sympodium unterirdisch, knollig. — *Ariopsis* (Ostind.).

Unterfam. ***Aroideae.*** Land- oder Sumpfpfl. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Bl. ♂ ♀, sehr selten mit Blh. Stb. frei oder vereint. Sa. geradläufig oder umgewendet. Nährgewebe +. — Meist Knollengewächse mit netznervigen B.

§ **Stylochitoneae.** Bl. mit Blh. Stb. fadenförmig. — ***Stylochiton*** (17 Afr.); *St. hypogaeus*, mit unterirdischem Blütenstand.

§ **Staurostigmateae.** Bl. selten ☿, meist ♂ ♀ mit Rudimenten des andern Geschlechtes. G. meist mehrfächerig, mit 2—1 Sa. in den Fächern. — Knollenpflanzen mit pfeilförmigen oder dreiteiligen Blättern mit fiederspaltigen Abschnitten. — Meist trop. Amer. — *Taccarum*. — *Staurostigma*. — ***Spathicarpa,*** Blütenstand vollständig mit der Spatha vereint, längs deren Mittellinie die Bl. tragend.

§ **Protareae.** Bl. ♂ ♀, die ♀ mit Std. G. einfächerig mit 1 Sa. Kolben mit Anhang. — *Protarum* (1 Seychellen).

§ **Callopsideae.** Bl. ♂ ♀, die ♀ ohne Std. G. mit 1 Sa. — *Callopsis* (1 trop. Afrika).

§ **Zomicarpeae.** Bl. ♂ ♀, ohne Rudimente des andern Geschlechtes. G. aus mehreren Cp. gebildet, einfächerig, mit mehreren umgewendeten Sa. im Zentrum. — Meist trop. Amer.

§ **Areae.** Wie vorige; aber G. aus einem Cp. gebildet, einfächerig, mit geradläufigen Sa. — Knollenpfl. oder Wasserpfl.; Blütenstand meist mit Anhang (s. o. bei *Amorphophalleae)*. — ***Arum*** (15 Mediterrangebiet, Mitteleuropa). — ***Dracunculus*** *vulgaris* (medit.). — *Helicodiceros muscivorus* (Korsika, Sardinien). — *Sauromatum* (trop. Afr., Himalaya). — *Biarum* (medit.). — *Arisarum vulgare* (medit.). — *Arisaema* (50 trop., subtrop., excl. Südamer. u. Austral.), diöcisch. — *Pinellia tuberifera* (Japan). — ***Ambrosinia*** *Bassii* (Sizilien, Algier). — *Lagenandra toxicaria* (Ceylon). — *Cryptocoryne* (20 ind.-malay., Wasserpflanzen). — Alle aufgeführten Gattungen sehr interessant durch die mannigfache Entwickelung des Kolbenanhanges.

Unterfam. ***Pistioideae.*** Schwimmende Wasserpfl. Leitbündel ohne Milchsaftschläuche. ♂ Bl. mit zwei zu einem Synandrium vereinigten Stb., in einem einzigen Quirl. ♀ Bl. nur 1 mit ∞ geradläufigen Sa. — Blühende Sprosse mit 1 Niederb., 1 Laubb. und kleinem Blütenstand. Beisprosse in Stolonen auswachsend. — ***Pistia*** *stratiotes* (verbreitet in den Tropen); fossile Arten im Tertiär Nordamerikas und der Kreide Südfrankreichs.

Fam. **Lemnaceae.** Bl. ♂ ♀, nackt, einhäusig. ♂: 1 Stb. ♀ 1 Cp. mit 1—6 grundst., aufrechten, geradläufigen oder umgewendeten Sa. S. mit dicker, fleischiger, äußerer Hülle und zarter innerer Hülle, mit dünnem Nährgewebe. — Frei schwimmende Wasserpfl. mit mehr oder weniger unterbleibender Ausgliederung der B. Sprosse vom Muttersproß am Grunde umwachsen, mit demselben Sproßverbände bildend oder später von demselben losgelöst. — Beisprosse neben den gewöhnlichen Fortsetzungssprossen; Luftsprosse, Wassersprosse und Wintersprosse.

Unterfam. ***Lemnoideae.*** Sprosse mit Wurzeln. Blütenstand mit Spatha und zwei ♂ Bl. Muttersprosse aus zwei seitlichen, nach rückwärts gerichteten Taschen je einen Tochtersproß entwickelnd. — *Spirodela polyrrhiza* (calid. — temp.). — *Lemna.*

Unterfam. ***Wolffioideae.*** Sprosse ohne Wurzeln. Blütenstand ohne Spatha und mit nur 1 ♂ Bl. Muttersprosse aus einer nach rückwärts gerichteten Grube einen Tochtersproß entwickelnd. — *Wolffia.*

B. Reihen mit typisch pentacyklischen Bl. Quirle typisch gleichzählig, meist dreigliedrig, seltener mehr- oder zweigliedrig.

a. Die Bl. sind homoiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, äußerst selten nackt. Hochblattartige Ausbildung der Blh. kommt noch vor. Hypogynie und Aktinomorphie vorherrschend.

8. Reihe **FARINOSAE.** (Engler 1886.) Bl. zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., drei- oder zweigliedrig, nach dem Typus T. 3 + T. 3 (seltener K. 3 + P. 3), Stb. 3 + Stb. 3, Cp. (3). Ein Kreis Stb. bisweilen ausfallend oder Verkümmerung der Stb. bis auf 1. Sa. geradläufig aber auch umgewendet. S. mit mehligem Nährgewebe. — Meist Kr., selten mit kräftigem Stamm.

1. Unterreihe ***Flagellariineae.*** Blh. homoiochlamydeisch und brakteoid, hypogyn. Sa. umgewendet.

Fam. **Flagellariaceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig, ⚥ oder ♂ ♀, ⊕. Blh. hochblattartig. Cp. (3); N. 3; G. dreifächerig, jedes Fach mit einer zentralwinkelst. umgewendeten Sa. Fr. dreifächerig, oder mit 3—1 Steinkernen. E. linsenförmig, dem Nährgewebe nahe am Nabel anliegend. — Bisweilen kletternde Pfl. mit langen vielnervigen B. Bl. klein, ∞ in vielfach zusammengesetzter endst. Rispe. — 7 trop. Afr., As., Austral. — *Flagellaria indica*, mit rankenden Blattspitzen, an den Küsten des trop. Afrika und Asien.

2. Unterreihe ***Enantioblastae.*** Blh. verschieden, hypogyn. Sa. geradläufig.

Fam. **Restionaceae.** Bl. homoiochlam., drei- bis zweigliedrig, selten ⚥ meist ♂ ♀, zweihäusig, ⊕. Blh. hochblattartig. Stb. nur drei oder zwei vor den inneren Blhb. Cp. (3—1); Gr. 3—1, fadenförmig. G. drei- bis einfächerig, in jedem Fach mit einer geraden, von oben herabhängenden Sa. Kapsel oder Nuß. E. linsenförmig mit abgestutztem Kotyledon, dem Nährgewebe anliegend. — Meist ♃ Kr. mit kriechendem Grundstock, zweizeilig stehenden Niederb. am Grunde und abfallenden Schuppenb. am Stengel. Bl. in den Achseln von Hochb., in endständigen oder zu Rispen vereinten Ährchen. Xerophyten und Sumpfpflanzen. — Über 250 *, temp., subtrop.; nur wenige trop.

§ **Diplanthereae.** A. dithecisch. — 8 in Südwestaustralien.

§ **Haplanthereae.** A. monothecisch. — *Restio* (100 Austral., Südafr.). Blütenstände zu Trockenbuketts.

Fam. **Centrolepidaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, von ein bis drei haarförmigen Hochb. umgeben oder nackt. Stb. 1—2. Cp. (1—∞) (ob wirklich zu einer Blüte gehörig?), mit je einem fädigen Gr. und einer geradläufigen hängenden Sa. E. wie bei vorigen. — Sehr kleine Kr. mit borstenförmigen B. Blütenstand eine zweireihige Ähre mit einzeln stehenden Bl. oder nackten wickeligen sekundären Blütenständen in den Achseln der Hochb., oder ein kleines Köpfchen, in welchem zahlreiche Bl. vereint stehen. — Meist Sumpfpfl., 30 ⁒ temp., frigid. 1 in Ostas. — *Centrolepis tenuior* (Austral., in Kultur). — *Hydatella* (2 im Wasser untergetaucht lebende sehr kleine Pflänzchen in Westaustralien).

Fam. **Mayacaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig. ☿, ⊕. Stb. drei vor den Kelchb. Cp. (3); Gr. 1 mit drei kurzen N. G. einfächerig, mit drei wandst. Plac., jede mit einigen geradläufigen Sa. in zwei Reihen. Kapsel dreiklappig; Plac. auf der Mitte der Klappen. E. linsenförmig, an der Spitze des S. — Kleine Sumpfkräuter mit ◎ kurzen linealischen B. Bl. einzeln, auf kurzem Stiel in den Achseln der B. oder doldig gehäuft, jeder Blütenstiel mit zwei Vorb. am Grunde. — *Mayaca* (8); *M. Michauxii* in Nordamer., mehrere in Südamer., 1 in Südwestafrika.

Fam. **Xyridaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig. ☿. K. ·|·, mit zwei kleineren seitlichen B. Blkr. ⊕ sympetal mit Röhre. Die drei äußeren Stb. zu Std. umgebildet oder 0; die drei inneren Stb. fertil, unten mit der Blkr. vereint. Cp. (3); Gr. ein- oder oben dreischenkelig. G. einfächerig, mit drei wandst. oder vom Grunde aus frei aufsteigenden Plac., meist ∞ kleinen, geradläufigen Sa. Kapsel und S. wie bei vorigen. — Meist ♃ Kr. mit langen, linealischen oder lineal-lanzettlichen B. Blütenschaft achselständig, mit endständiger Ähre, deren dachziegelig sich deckende Hochb. in ihren Achseln je eine Bl. tragen. — 50 calid., keine in Europa. — *Xyris.*

Fam. **Eriocaulaceae.** Bl. sehr klein, heterochlam., zwei- bis dreigliedrig, ♂ ♀, ⊕ oder ·|·. Blh. trockenhäutig, selten die innere, noch seltener auch die äußere fehlend. Von den Stb. meist die äußeren fehlend. Cp. (2—3); Gr. 2—3. G. zwei- bis dreifächerig, mit je einer geradläufigen, in das Fach hineinhängenden Sa. Kapseln fachspaltig. S. wie bei vorigen. — Meist ♃ Kr. mit langen, linealischen B. und meist langen Blütenschäften, welche ein mit einem Hüllkelch versehenes Köpfchen tragen. — Meist auf feuchtem, sandigem Boden oder in Sümpfen wachsend. — Etwa 500 calid., wenige temp.

Unterfam. ***Eriocauloideae.*** Stb. vier oder sechs. P. innen an der Spitze mit Drüse, frei. — ***Eriocaulon*** (180 trop., subtrop.); *E. septangulare* in Nordamer., Schottland, Irland und auf den Hebriden. — *Mesanthemum* (4, trop. Afrika, Madagaskar).

Unterfam. ***Paepalanthoideae.*** Stb. zwei oder drei. P. ohne Drüse, häufig vereint. — *Paepalanthus* (150, Südamer. und Westind.). — *Syngonanthus* (80, meist Südamer., sehr wenige trop. Afr. und Kapland). — *Tonina fluviatilis* (im Wasser flutend, trop. Südamer., Westind.).

3. Unterreihe ***Bromeliineae.*** Blh. meist heterochlamydeisch, hypogyn bis epigyn. Sa. umgewendet.

Fam. **Thurniaceae.** Bisher anhangsweise zu den Juncaceen gerechnet. Bl. homoiochlamydeisch, dreigliedrig, ☿, ⊕. Blh. hochblattartig. Stb. 6 frei, länger als die Tepalen. Cp. (3). G. dreifächerig, mit je 1—∞ zentralwinkelst. nahe am Grunde stehenden Sa. Kapsel länglich, dreikantig mit drei fadenförmigen N., loculicid dreiklappig, dreisamig. Sa. schmal spindelförmig, oben stachelspitz, mit ringsum freiem, nur am Grunde mit der Samenschale zusammenhängendem Nucellus. E. spindelförmig am Grunde des mehligen Nährgewebes. — ♃ Kräuter mit schmalen, am Rande glatten oder dornig-gesägten, einnervigen B. Blütenschaft stumpf dreikantig, am Ende mit mehreren langen Hochb. unterhalb des schwammigen, kugeligen, dicht von ∞ Bl. besetzten Blütenkopfes. Bl. in den Achseln von kleinen Hochb. 2 in Brit. Guiana. — *Thurnia.*

Fam. **Rapateaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig, ☿, ⊕. K. mit häutiger Röhre. P. meist vereint. Stb. 6, meist mit der Blkr. vereint. Cp. (3). Gr. 1 G̲. 3-fächerig, mit je ∞—2 zentralwinkelst. oder 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig. E. linsenförmig, klein, am Mikropylende dem Nährgewebe anliegend. — ♃ Kr. mit dickem Grundstock und zweireihigen breit linealischen oder lanzettlichen B. Blütenschaft am Ende mit zwei großen Scheidenb., welche ein Köpfchen von Ährchen umschließen, die aus ∞ dachigen Hochb. und einer endst. B. bestehen. — Etwa 20, bis auf 1 trop. Amer. — ***Rapatea.*** — *Maschalocephalus* (1 trop. Westafr.).

Fam. **Bromeliaceae.** Bl. heterochlam., dreigliedrig, meist ☿ ⊕, selten etwas ·|· K. krautig oder lederartig, bleibend. P. frei oder vereint. Stb. 3 + 3, selten vereint. Cp. (3), Gr. 1; G. oberst. bis unterst., dreifächerig, mit je ∞ umgewendeten Sa. Beere oder Kapsel, mit kleinen S., deren Schale und Funiculus oft in eine falsche Haarkrone zerfasert sind. E. klein, am unteren Ende neben dem Nabel. — Kr., oft epiphytisch, selten baumähnliche Pflanzen, mit ◎, meist grundst., breitscheidigen, oft riemenförmigen dornig-gezähnten B. Bl. in Ähren oder Rispen, oft mit gefärbten, großen Hochb. — Schuppenförmige Haare der B. der Wasseraufnahme dienend. — Etwa 1000 trop. Amer.

§ **Tillandsieae.** G̲. Kapsel. S. mit Haarkrone. B. ganzrandig. — ***Tillandsia*** (248); ***T. usneoides*** (Argentinien bis Carolina), von Bäumen in Massen herabhängend, als »Louisiana-Moos« zum Polstern dienend. — *Vriesea* (84 Südamer.).

§ **Puyeae.** G̲. Kapsel. Meist stammbildend mit dornig gezähnten B. — *Puya* (44 Peru, Chile). — *Hechtia* (15 Mexiko). — *Dyckia* (57 Südamer.).

§ **Pitcairnieae.** G. oder halbunterst. Kapsel. B. meist schlaff, lang und schmal. — *Pitcairnia* (134, meist Erdbewohner).

§ **Bromelieae.** G̲. Beere. B. dornig-gezähnt. — *Nidularium* (15 Brasil.). — ***Ananas sativus*** (Westind., Zentralamerika, im trop. Afrika und Asien vielfach verwildert) mit synkarpischen, durchwachsenen Fruchtständen; Bastfasern der B. dienen zu den feinsten Geweben. — ***Billbergia*** (40). — *Aechmea* (114).

4. Unterreihe ***Commelinineae.*** Blh. heterochlamydeisch. Ein Teil der Stb. häufig staminodial oder ganz fehlend.

Fam. **Commelinaceae.** Bl. heterochlam., dreigliederig, ☿ ⊕, oder ·|· Cp. (3—2); Gr. 1; G̲. drei- bis zweifächerig, mit je einigen geradläufigen Sa. Kapsel. E. an der Spitze des S., dem Nährgewebe anliegend. — Kr. mit knotigem Stengel, wechselst., scheidigen Laubb. Bl. meist mit blauer oder violetter Blkr., in Wickeln oder Doppelwickeln, in den Achseln von Laubb. — 300 calid., wenige temp.

§ **Pollieae.** Fr. nicht aufspringend, Stb. nackt, selten sechs, meist nur die drei inneren fruchtbar. — *Palisota* (trop. Afr.).

§ **Tradescantieae.** Kapsel zwei- bis dreiklappig, sechs (selten fünf) fruchtbare Stb. — *Cyanotis* (35). — *Dichorisandra* (27). — ***Tradescantia*** (32 Amer.); *T. virginica* (Nordam.).

§ **Commelineae.** Wie vorige; aber nur 2—3 Stb. fruchtbar. — ***Commelina*** (90 calid.). — *Aneilema* (60 trop.). — *Cochliostema odoratissimum* (Ecuador).

5. Unterreihe ***Pontederiineae.*** Blh. homoiochlamydeisch und korollinisch, vereintblättrig.

Fam. **Pontederiaceae.** Bl. dreigliedrig, ☿, ·|· Blh. vereintblättrig, mit langer Röhre. Stb. 6, 3 oder 1, der Röhre der Blh. angewachsen. Cp. (3); Gr. 1; G̲. dreifächerig, mit ∞ zweireihig stehenden Sa. oder einfächerig mit nur 1 Sa. Kapsel oder Schließfrucht. E. zylindrisch, wenig kürzer als das Nährgewebe. — Wasserpfl. mit sympodialem Stamm, häufig zweizeiligen B. und meist ährenförmigem Blütenstand. — Etwa 24 calid. — ***Eichhornia*** (Südamer.), schwimmend. — *Pontederia* (Am.). — *Heteranthera* (Am.).

Fam. **Cyanastraceae.** Bl. dreigliederig, ☿, ⊕. Blh. vereinblättrig, mit sehr kurzer Röhre. Stb. 6 unter sich vereint, mit kurzen Stf. Cp. (3); Gr. 1. G. der Blütenachse eingesenkt, dreifächerig, mit 2 Sa. im Fach. Fr. tief dreiteilig, dünnwandig, mit nur 1 S. S. mit Perisperm. — Kräuter mit Knollen oder knolligem Rhizom und in Traube oder Rispe endendem kurzem Blütenschaft. — *Cyanastrum* (4 trop. Afr.).

6. Unterreihe ***Philydrineae.*** Blh. korollinisch, die äußeren B. größer als die inneren, die beiden hinteren des äußeren Kreises vereint, das hintere des inneren Kreises abortiert.

Fam. **Philydraceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig mit starkem Abort. ☿, Nur ein vorderes Stb. Cp. (3); Gr. 1; G̲. dreifächerig mit zentralwinkelst. oder einfächerig mit wandst. Plac. mit ∞ kleinen, umgewendeten Sa. Kapsel mit ∞ S. E. klein, kürzer als das Nährgewebe. — Kr. mit zweireihig gestellten, scheidigen, schmalen B. und in Ähren stehenden Bl. — 4 ind. Archipel, Australien. — *Philydrum lanuginosum* (ind.-malay. Sumpfpflanze).

9. Reihe **LILIIFLORAE.** Wie vorige Reihe; aber die S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; die Sa. meist umgewendet. Ausnahmsweise kommen auch zwei, vier- oder mehrgliedrige Bl. vor.

1. Unterreihe ***Juncineae.*** Blh. homoiochlamydeisch und brakteoid. Nährgewebe der S. mit Stärke.

Fam. **Juncaceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig, meist ☿, ⊕. Blh. hochblattartig. Der innere Kreis von Stb. bisweilen nicht entwickelt; Pollentetraden. Cp. (3); Gr. 1 mit drei fadenförmigen N. G. ein- oder dreifächerig, mit je 1 oder ∞ Sa. Kapsel fachspaltig. E. gerade, in der Achse des stärkereichen Nährgewebes. — Meist ♃ Kr., selten mit oberirdischem Stamm versehene Pflanzen, mit schmalen B. und mannigfach zusammengesetzten, meist reichblütigen Blütenständen. — Etwa 290, meist hygrophil, temp. frigid. — *Prionium serratum*, Palmiettschilf, mit Stamm (Südafr.). — ***Juncus*** (189). — ***Luzula*** (38).

2. Unterreihe ***Liliineae.*** Blh. selten brakteoid, meist korollinisch, sehr selten heterochlamydeisch. Nährgewebe der S. nicht mit Stärke. Der innere Kreis von Stb. ist vorhanden.

Fam. **Stemonaceae.** Bl. homoiochlam., zweigliedrig, ☿, ⊕. Bl. hochblattartig Cp. (2). G. einfächerig, mit am Grunde oder am Scheitel stehenden umgewendeten Sa. Kapsel zweiklappig; S. länglich, am Nabelstrang behaart. — ♃ Kr. mit Grundstock, aufrechtem oder windendem und oft kletterndem Stengel, gestielten, lanzettlichen oder herzförmigen B. und in den Achseln der Stengelb. stehenden Blütenständen. — Trop. As., Ostas., Florida.

Fam. **Liliaceae.** Bl. meist homoiochlam., selten heterochlam., meist ☿, ⊕, sehr selten ·|· Blh. hochblattartig oder korollinisch, getrenntblätterig oder vereintblätterig. Abort von einzelnen Stb. selten. Gr. getrennt oder vereint. G. meist oberst., selten halbunterst. oder unterst. *(Ophiopogonoideae, Aletroideae)*, meist 3 (2—4—5) -fächerig, mit zentralwinkelständigen Sa.,

selten einfächerig mit wandst. Sa. — Fr. mannigfach. — Etwa 2600 von verschiedenartiger Tracht, calid. — frigid.

Unterfam. ***Melanthioideae.*** Rhizom oder Zwiebelknolle mit endständigem Blütenstand. A. extrors und Kapsel septicid oder A. intrors und Kapsel septicid oder A. extrors und Kapsel loculicid, nur selten A. intrors und Kapsel loculicid. Fr. niemals eine Beere.

a. Rhizom, seltener Zwiebel. S. länglich, flach und geflügelt oder kantig.

§ **Tofieldieae.** Stb. sechs; selten neun; A. introrS. Gr. getrennt oder 0. Rhizom; B. ungestielt, zweireihig. — ***Tofieldia.*** — ***Narthecium*** (beide *).

§ **Helonieae.** Stb. sechs; A. bisweilen fast kugelig, mit getrennten Fächern, extrors. Gr. getrennt. Rhizom; B. gestielt, allseitig abstehend. — *Helonias bullata* (atlant. Nordamerika).

§ **Veratreae.** Stb. sechs; A. fast kugelig, extrors, mit sehr genäherten Fächern, zuletzt schildförmig. Dickes Rhizom oder Zwiebel. Stengel meist beblättert. — *Amianthium muscitoxicum* (atlant. Nordam.); S. sehr giftig. — ***Sabadilla*** *officinalis* (Mexiko bis Venezuela) lief. Semen Sabadillae. — *Zygadenus* (1 Sibir. bis Nordamer.). — *Toxioscordion* (8 Nordamer.) — ***Veratrum album*** und seine Varietäten (Europa, Nordasien) liefert Rhizoma Veratri.

b. Rhizom. S. fast kugelig oder kreisförmig und flach.

§ **Uvularieae.** A. extrors. — Stengelb. ziemlich groß, sitzend. Bl. endst. oder axillär. — *Gloriosa* (trop. Afr., As.). — *Uvularia* (atl. Nordamer.).

c. Zwiebelknolle oder kurzes Rhizom. S. fast kugelig.

§ **Anguillarieae.** Stengel beblättert. A. extrors. — Medit., Afr., Austral.

§ **Colchiceae.** B. grundständig. Schaft verkürzt, unterirdisch, mit 1—3 B. A. introrS. Kapsel scheidewandspaltig. — ***Colchicum*** (30 Europa und Mediterrangebiet); ***C. autumnale,*** Zeitlose, liefert das off. Semen Colchici. — *Bulbocodium* (mediterr., Südosteuropa). — *Merendera* (10 medit.).

Unterfam. ***Herrerioideae.*** Knolle einen windenden Stengel treibend. B. in Büscheln. Kleinblütige Trauben am Grunde derselben oder am Ende der Zweige in Rispen. Blhb. getrennt. Kapsel scheidewandspaltig. — *Herreria* (südöstl. Brasil.).

Unterfam. ***Asphodeloideae.*** Rhizom mit grundständigen B. oder Stamm mit Schopf oder beblätterter oder verzweigter Stengel, noch seltener Knolle oder Zwiebel. Blütenstand meist terminal, A. introrS, bisweilen am Scheitel sich öffnend. Kapsel fachspaltig, sehr selten Beere oder Nüßchen.

§ **Asphodeleae.** Blütenstand racemös oder rispig. Blhb. getrennt oder vereint.

* *Asphodelinae.* Rhizom. Blh. trichterförmig oder glockig. Spitze der Stf. einem Grübchen der A. eingesenkt. — ***Asphodelus*** (7 mediterr.). — ***Asphodeline*** (14 mediterr.). — *Paradisea* (1 alpin). — *Eremurus* (18 Vorderas., Zentralas.).

Anthericinae. Wie vorige; aber Blh. radförmig. — *Bulbine* (23 Afr.). — ***Anthericum*** (70, meist Afr. wenige Eur.). — *Chlorophytum* (70 trop.).

* *Eriosperminae.* Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden B. oder zur Blütezeit ohne solche. Blütenschaft einfach oder verzweigt, mit langen Blütenstielen. A. am Grunde angeheftet, ohne Grübchen. — *Eriospermum* (Afr.). — ***Bowiea** volubilis* (Kapland).

* *Dianellinae.* Rhizom. B. zweireihig. Rispen. Stf. verdickt oder wollig. — *Dianella* (11 Ostasien, Polynes., Australien).

§ **Hemerocallideae.** B. der Blh. unterwärts in eine Röhre vereint. Stb. häufig nach unten gebogen, häufig unterwärts mit der Röhre vereint. — ***Hosta*** (5 Japan, China, entwickeln Nucellarembryonen). — *Hemerocallis* (5 temp. Eur., As.). — ***Phormium*** *tenax*, neuseeländischer Flachs (Neuseeland).

§ **Aloineae.** B. der Blh. zum größten Teil untereinander vereint, bisweilen etwas zygomorph. Stb. gar nicht oder nur am Grunde mit der Blh. vereint.

Kniphofiinae. Bl.stand endständig, dichtährig. — ***Kniphofia*** (20—30 Afr., Madagaskar).

* *Aloinae.* Bl.stand axillär, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten oberirdischer, verzweigter Stamm mit Dickenwachstum. — ***Aloë*** (über 100 in Steppen und Gebirgen Afrikas); ***A. Perryi*** auf Sokotra, ***A. succotrina,*** *A. africana* und *A. ferox* im Kapland, *A. vera* im Mittelmeergebiet und in den Tropen kultiviert, liefern das off. Aloëharz. — *Gasteria* (35 Kapland). — *Haworthia* (59 Südafr.).

§ **Aphyllantheae.** Bl. einzeln in 1—2 endst. Köpfchen von 1—2 freien und fünf miteinander vereinten Hochb. umschlossen. Fächer des G. mit einer seitlichen Sa. — ***Aphyllanthes*** *monspeliensis* (westl. mediterr.).

§ **Johnsonieae.** Bl. zu mehreren in endst. Köpfchen oder Dolden, zum Teil von den Hochb. bedeckt. Fächer des G. mit zwei bis mehr Sa. — 21 nur in Australien.

§ **Dasypogoneae.** Bl. klein, zu mehreren in endst. Kopf. G. mit drei aufrechten Sa., manchmal auch nur mit 2—1. Fr. kugelig, einsamige Nuß. Stamm mit Schopf von gezähnelten B. — *Dasypogon* (2 Südwestaustralien).

§ **Lomandreae.** Blütenköpfchen in Rispen, Ähren oder Köpfen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Hochb. umschlossene Bl. reduziert *(Xanthorrhoea)* und scheinbar eine einfache Ähre bildend. Fächer des G. mit ∞—1 Sa. Fr. eine fachspaltige Kapsel. — Meist in Austral., 1 auch in Neu-Caledonien. — *Lomandra* (29). — ***Xanthorrhoea hastile*** liefert das gelbe Akaroidharz, Botany-Bay-Gummi, ***X. australe*** das rote Akaroidharz.

§ **Calectasieae.** Bl. ziemlich groß mit starren Blhb., einzeln oder in einem Köpfchen. A. aufrecht, am Grunde angeheftet. G. dreifächerig mit je 3 Sa. oder einfächerig mit 3 aufrechten Sa. — 3 Westaustralien. — ***Kingia,*** baumartig. — *Calectasia.*

Unterfam. ***Allioideae.*** Zwiebel oder kurzes Rhizom. Schraubeldolde, von 2 breiten, bisweilen vereinigten Hüllb. umschlossen, seltener von 2 schmalen Hochb. gestützt oder auf einzelne Bl. reduziert.

§ **Agapantheae.** Rhizom. Blh. vereintblättrig. — *Agapanthus umbellatus* (Südafr.).

§ **Allieae.** Zwiebel oder am Grunde verdickter Stengel. Blh. getrennt- oder vereintblättrig. Stb. radiär. — ***Gagea*** (35 temp. Eur. As.).

— ***Allium*** (250 nördl. temp.); ***A. sativum*** (Songarei) *var. vulgare*, Knoblauch, und *var. ophioscorodon*, Perlzwiebel; *A. ampeloprasum*, Porree (mediterr.); ***A. schoenoprasum,*** Schnittlauch; ***A. ascalonicum,*** Schalotte (Kleinasien); ***A. cepa,*** Bolle; *A. fistulosum*, Winterzwiebel (Sibirien). — *Brodiaea* (30 Amerika).

§ **Gilliesieae.** Zwiebel. Stb. einseitswendig, meist nur teilweise fruchtbar. — 8 in den Anden von Peru und Chile.

Unterfam. ***Lilioideae.*** Zwiebel. Blütenstand endst., traubig. Blh. getrennt- oder vereintblättrig. A. stets intrors. Kapsel loculicid (nur bei *Calochortus* septicid).

§ **Tulipeae.** Schuppige oder mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel; Stengel einige Laubb., selten nur eins tragend. Bl. nur wenige in den Achseln von Laubb. oder einzeln endst. — ***Lilium*** (45 nördl. temp.); ***L. candidum*** (Südeuropa); *L. bulbiferum* (Mitteleuropa) u. a. mit Bulbillen. — ***Fritillaria*** (40 nördl. temp.); *F. imperialis*, Kaiserkrone (Persien). — ***Erythronium*** (7 nördl. temp.). — *Lloydia* (alpin). — ***Tulipa*** (50 Eur., Asien). — *Calochortus* (32 westl. Nordamer.).

§ **Scilleae.** Mit häutigen Niederb. versehene Zwiebel. Stengel ohne Laubb. Bl. in den Achseln von Hochb. — *Albuca* (30 Afr.). — ***Urginea*** (24 Afr. und mediterr.); ***U. maritima,*** Meerzwiebel (mediterr.); off. Bulbus Scillae. — ***Scilla*** (80 Eur., Afr., Asien). — *Eucomis* (Südafr.). — ***Ornithogalum*** (70 Eur., Afr., Vorderasien). — ***Hyacinthus*** (30 mediterr., Afr.). — ***Muscari*** (40 mediterr.); *M. comosum* mit sterilen Bl. am Ende der Traube.

Unterfam. ***Dracaenoideae.*** Stamm mit Dickenwachstum durch ein peripher angelegtes Folgemeristem, aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf, oder Rhizom mit grundständigen B. (*Astelia*), niemals Zwiebel. B. nie fleischig, aber bisweilen lederartig. B. der Blh. getrennt oder am Grunde vereint. A. introrsi. Beere oder Kapsel.

§ **Yucceae.** Blhb. frei. A. pfeilförmig. S. ∞, in jedem Fach der Fr. zweireihig, schwarz. — ***Yucca*** (27 südl. Nordamer. und Zentralamer.); *Y. filamentosa*, niedrig; *Y. aloifolia*, mit hohem Stamm und Dickenwachstum.

§ **Nolineae.** Blhb. frei. A. herzförmig. S. wenige, kugelig, blaß. — *Nolina* (10 Zentralamer. Texas, Kaliforn.). — ***Dasylirion*** (10 Texas, Mexiko).

§ **Dracaeneae.** Blhb. am Grunde vereint. — Tropen der alten Welt und *. — *Cordyline* (10). — ***Dracaena*** (40); *D. draco* (Teneriffa); *D. Cinnabari* (Sokotra) liefert »Drachenblut«. — *Astelia* (9 *). — ***Sansevieria*** (12 trop. Afr. und Ind.); ***S. zeylanica, S. guineensis*** und ***S. cylindrica,*** wichtige Gespinnstpflanzen.

Unterfam. ***Asparagoideae.*** Rhizom unterirdisch, in oberirdische blühende Zweige endigend und sich unter der Erde weiter verzweigend oder unten fortwachsend und seitliche Blütenzweige entwickelnd. Beere.

a. Bl. homoiochlam.

§ **Asparageae.** Rhizomzweige in oberirdische, beblätterte Stengel endigend. Stengelb. klein, schuppenförmig, in ihren Achseln schmale oder breite, blattartige Zweige (Phyllokladien) tragend. — ***Asparagus*** (100 meist in den regenarmen Gebieten der alten Welt); ***A. officinalis,*** Spargel (nördl. temp. Eur., As.). — *Danaë* (Vorderas.). — *Semele* (Kanarien). — ***Ruscus*** (mediterr.).

§ **Polygonateae.** Wie vorige, aber die Stengelb. groß, laubig. — ***Smilacina*** (20 temp. As., Amer.). — ***Majanthemum*** *bifolium* (nördl. temp.). — ***Streptopus*** (4 nördl. temp.). — ***Polygonatum*** (23 nördl. temp.).

§ **Convallarieae.** Rhizom fortwachsend. Blütenzweige seitenst.

Convallariinae. Gr. säulenförmig mit kleiner N. — ***Convallaria*** *majalis* (∴).

* *Aspidistrinae.* Gr. in ± breite Narbenlappen endigend. — *Rhodea* (1 Japan). — ***Aspidistra*** (3 Himalaya bis Japan); *A. elatior* (Südjapan), häufig kult. Zimmerpflanze.

b. Bl. heterochlam.

§ **Parideae.** — ***Paris*** (6 temp. Eur., As.); ***P. quadrifolia,*** Einbeere. — *Trillium* (15 extratrop. As., Amer.).

Unterfam. ***Ophiopogonoideae.*** Kurzes, bisweilen Ausläufer entwickelndes Rhizom, mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. frei oder vereint. G. unterst. oder halbunterst. Perikarp der Fr. zerfließend oder aufbrechend mit 1—3 S. mit fleischiger Samenschale. — *Liriope graminifolia* (Ostasien). — *Ophiopogon* (Ostasien).

Unterfam. ***Aletroideae.*** Kurzes Rhizom mit schmalen oder lanzettl. Grundb. Blhb. vereint. A. halbintrors. G. halbunterst. Fr. trocken, fachspaltig, mit ∞ S. — *Aletris* (8 Ostas., Nordamer.); *A. farinosa* (Nordamer., Grundstock daselbst off.).

Unterfam. ***Luzuriagoideae.*** Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige am Grunde mit einigen schuppigen Hochb. Bl. homoiochlam, oder heterochlam. Beere mit kugeligen S. — 9 ausschließlich * — *Geitonoplesium* (Austral.). — *Luzuriaga* (3 Neuseeland, Chile). — ***Philesia*** *buxifolia* (südl. Chile). — ***Lapageria*** *rosea* (südl. Chile).

Unterfam. ***Smilacoideae.*** Sträucher und Halbsträucher mit kletternden Zweigen und 3—5 nervigen, netzadrigen B. Bl. klein in achselst. Dolden oder Trauben oder endst. Rispen. Fächer des G. mit 1—2 geradläufigen oder halbumgewendeten Sa. — ***Smilax*** (200 trop., subtrop., mediterr., temp. As., Amer.); ***S. china*** (Ostas.) liefert die off. Tuber Chinae; ***S. ornata*** (= *officinalis*), wahrscheinlich aus Süd-Mexiko stammend, liefert die off. Radix Sarsaparillae.

Fam. **Haemodoraceae.** Wie vorige Fam.; aber nur drei Stb. vor den inneren Abschnitten der Blh. Blh. ⊕ oder transversal oder später durch Drehung fast median . G. unterst. oder oberst., dreifächerig, in jedem Fach mit einigen halbumgewendeten Sa. N. kopfförmig. — ♃ Kr. mit zweizeiligen B. und einfachem oder zusammengesetztem Blütenstand. — 33 meist wenige im trop. Amer. und weiter nordwärts.

Fam. **Amaryllidaceae.** Im wesentlichen wie die *Liliaceae;* Stb. selten teilweise Std., sehr selten mehr als sechs; A. meist introrс. Bei mehreren die Stb. mit Stipularbildungen, welche sich zu einer Nebenkrone vereinen. G. unterst., nur selten halboberst., mit meist zentralwinkelst., anatropen Sa. in zwei Reihen. Fachspaltige Kapsel oder Beere, meist mit wenigen S. — Tracht verschieden.

Unterfam. ***Amaryllidoideae.*** A. introrс. Zwiebel. Schaft blattlos, mit einem von Involukralb. umhüllten doldenartigen Blütenstand oder einer Einzelbl.

§ **Amaryllideae.** Bl. ohne Nebenkrone.

Haemanthinae. Fächer des G. mit wenigen Sa. — Meist in Afr., einige in Brasil. — *Haemanthus* (60 Afr., meist Kapland). — *Clivia nobilis* (Kapland).

* *Galanthinae.* Fächer des G. mit ∞ Sa. — Blh. ohne Röhre, ⊕. — ***Galanthus*** (4 mediterr., 1 mediterr. und Deutschland). — ***Leucojum*** (9 mediterr., 2 auch in Mitteleuropa).

Amaryllidinae. Wie vorige; aber Bl. ·|·, in reichen Scheindolden. — *Nerine* (9 Südafr.). — *Amaryllis belladonna* (Kapland). — *Vallota purpurea* (Kapland). — *Brunswigia* (9 Kapland). — Zierpflanzen.

Zephyranthinae. Blh. mit Röhre und dieser angewachsenen Stb. Bl. einzeln. — *Zephyranthes* (30 trop., subtrop. Amer.). — *Sternbergia* (12 meist östl. mediterr.).

Crininae. Wie vorige; aber Bl. in reichen Scheindolden. — *Crinum* (60 trop., subtrop.). — *Cyrtanthus* (15 Südafr.).

Ixioliriinae. Mit beblättertem Stengel. — *Ixiolirion* (Vorderas.).

§ **Narcisseae.** Bl. mit Nebenkrone, bisweilen nur einzelne Schuppen oder ein Ring.

Eucharidinae. Fächer des G. mit wenigen Sa. B. breit, meist herzförmig oder elliptisch. — *Hymenocallis* (30 trop. Amer.). — *Eucharis grandiflora* und *E. candida* (Kolumbien) Zierpflanzen.

Narcissinae. Fächer des G. mit ∞ Sa. Nebenkr. becherförmig, die Stf. innerhalb derselben der Blh.-Röhre eingefügt. — ***Narcissus*** (35 meist mediterr.).

Pancratiinae. Wie vorige; aber die Stf. aus dem Rande der becherförmigen Nebenkrone entspringend. — *Pancratium* (12 mediterr.). — *Hippeastrum* (50 subtrop., trop. Amer.).

* *Eustephiinae.* Nebenkrone einen unscheinbaren Ring darstellend. Röhre der Blh. meist kurz. — (11 Südamer.).

Unterfam. ***Agavoideae.*** A. introrс. Stamm mit sekundärem Dickenwachstum wie die Dracaenoideae, mit dichter Rosette von fleischigen, großen B. Blütenstand traubig oder rispig. — Meist Amer., 3 Austral. — ***Polianthes*** *tuberosa*, Tuberose (Zentralamerika). — ***Agave*** (50); ***A. americana*** (in allen trop. und subtrop. Gebieten akklimatisiert), liefert Pitafaser und das Getränk Pulque, ***A. rigida*** den Sisalhanf. — ***Fourcroya*** *gigantea* (Mexiko) mit Adventivknospen im Blütenstand.

Unterfam. ***Hypoxidoideae.*** A. introrс. Rhizom. Stengel mit gewöhnlichen Laubb.

§ **Alstroemerieae.** B. meist um 180° gedreht, mit der Oberseite nach unten. Scheindolde, meist mit Involukralb. — 100 trop., subtrop. Amer. — *Alstroemeria* (50). — *Bomarea* (50).

§ **Hypoxideae.** B. linealisch. Stiel des Blütenstandes ohne B. Ähre oder Traube. — *Curculigo* (ind.-malay.). — *Hypoxis* (50 trop., subtrop.).

§ **Conanthereae.** B. linealisch. Stengel beblättert, mit lockerer Traube oder Einzelbl. A. an der Spitze sich öffnend. — *Conanthera* (Chile). — *Cyanella* (Kapl.).

§ **Conostylideae.** B. lineal. Stengel beblättert, dicht filzig· Rispe oder Scheinköpfchen. — 52, meist Westaustral. — *Anigozanthus* (8 Westaustral.).

Unterfam. ***Campynematoideae.*** A. extrors. — *Campynema* (2 Tasmanien).

Fam. **Velloziaceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig, ☿, ⊕. Blh. mit Röhre, korollinisch. Sechs einzelne Stb. oder sechs Bündel von Stb. G̅. dreifächerig, die Plac. in Gestalt von Lamellen hervortretend, nach außen schildförmig verdickt oder verbreitert mit ∞ Sa. in regelloser Anordnung. S. zusammengedrückt. — ♃ Kr. oder ♄ mit linealischen B. und endst. einblütigen Schäften ohne Vorb. — *Vellozia* (40 Brasil., Charakterpflanze der Campos). — *Barbacenia* (30 trop.).

Fam. **Taccaceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig, ☿, ⊕. Blhb. zusammenneigend, groß, halbkorollinisch. Stb. ± konkav bis kapuzenförmig, mit introrsen A. G̅. einfächerig, mit wandst. ± vorspringenden Plac. und ∞ umgewendeten Sa. Gr. kurz mit sechs korollinischen Lappen. Kapsel oder Beere. — ♃ Kr. mit stärkereichen Knollen und großen, ganzen oder (wie bei *Amorphophallus* und *Dracontium*) vielfach cymös geteilten B. Bl. auf blattlosen Stengeln in Scheindolden, mit eigentümlichen fadenförmigen, die Bl. weit überragenden Hochb. — ***Tacca*** (17 trop.); *T. pinnatifida* u. a. kult., liefern in den Knollen Mehl (Arrow-root).

Fam. **Dioscoreaceae.** Bl. homoiochlam., dreigliedrig, ☿, häufig ♂ ♀, ⊕. Blhb. hochblattartig, meist zu einer kurzen Röhre vereint. Von den 6 Stb. bisweilen die drei inneren Std. G̅. drei- oder einfächerig, mit zentralwinkelst. oder wandst. Plac., meist mit je zwei umgewendeten Sa. übereinander. Gr. 3, bisweilen zweiteilig. Kapsel oder Beere. — Kletternde oder schlingende Kr. mit meist knolligen, stärkereichen Rhizomen (Dickenwachstum), wechselst. oder gegenständigen, nicht selten pfeilförmigen B. und in Trauben stehenden Bl. — 220 meist trop.

§ **Stenomerideae.** Bl. ☿. Sa. in jedem Fach 2—∞. — 5 ind.-malay.

§ **Dioscoreae.** Bl. ♂ ♀. Sa. in jedem Fach zwei. — *Bordèrea pyrenaica* (Hochpyrenäen). — ***Dioscorea*** (200 meist calid.); ***D. villosa*** (atl. Nordamer.); ***D. sativa*** (Ostas.); ***D. batatas*** (Japan), namentlich letztere wichtige Kulturpflanze der wärmeren Länder, liefert Yamswurzel, Igname, Brotwurzel; ***D. (Testudinaria)*** *elephantipes*, Hottentottenbrot (Südafr.), mit riesigem knolligem Grundstock und allmählich in polygonale Platten sich spaltendem Periderm. — ***Tamus*** *communis*, beerenfrüchtig (mediterr. und auch subalpin).

3. Unterreihe ***Iridineae.*** Wie die vorige Unterreihe; aber der zweite Staubblattkreis abortiert.

Fam. **Iridaceae.** Bl. homoiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, dreigliedrig, ☿, ⊕ oder ·|· Stb. immer nur drei des äußeren Kreises, mit extrorsen A. Gr. 3, häufig geteilt und blattartig erweitert. G̅. dreifächerig, selten einfächerig, mit ∞ umgewendeten Sa. Kapsel fachspaltig mit rundlichen oder kantigen S. — ♃ Kr. oder Halbsträucher mit meist reitenden B. und endst. Blütenst. — Besonders in Südafr., Amer. und mediterr.

Unterfam. ***Crocoideae.*** Bl. einzeln oder mehrere axilläre um eine terminale Endbl. Niedrig, oft mit unterirdischem Blütenstiel. — 120

mediterr. und Südafr. — *Crocus* (65 meist mediterr.); ***C. sativus*** (Herbstblüher), die N. liefern den Saffran. — *Romulea* (40 mediterr. bis Südafr.).

Unterfam. ***Iridoideae.*** Bl. ∞, meist ⊕, zwei bis mehr von 1 Tragb. umschlossen, zu zusammengesetzten Blütenständen geordnet. Stengel deutlich entwickelt. B. reitend.

§ **Moraeeae.** Röhre der Blh. kurz oder 0. Kapsel von dem Tragb. nicht umhüllt. N. auf der Unterseite der verbreiterten Griffeläste. — ***Iris*** (160 ※, in wärmeren Gebieten); ***I. florentina, I. germanica*** und ***I. pallida*** (mediterr.) lief. Rhizoma Iridis, Veilchenwurzel. — *Moraea* (40 Afr.).

§ **Tigridieae.** Wie vorige; aber N. an der Spitze der oft geteilten flachen Griffeläste. — Meist Amer. — *Tigridia pavonia*, Tigerlilie (Zentralamer.); Zwiebel Fiebermittel.

§ **Sisyrinchieae.** Wie vorige; aber Griffeläste meist stielrundlich. — *Libertia* (8 exkl. Südafr.); *L. formosa* (Chile). — *Sisyrinchium* (60 Amer.).

Aristeeae. Röhre der Blh. entwickelt. Kapsel stets von der Spatha umhüllt. — *Aristea* (15 Afr.).

Unterfam. ***Ixioideae.*** Wie die vorige Unterfam.; aber stets nur 1 Bl. von einem Tragb. umschlossen. Bl. hfg. ·|·

§ **Ixieae.** Äste des Gr. ungeteilt. Bl. ⊕ oder wenig — 80 Südafr. — *Schizostylis coccinea*, Zierpfl. — *Ixia* (25).

§ **Gladioleae.** Wie vorige; aber Bl. stark ·|·, oft gekrümmt. — 200 Afr., mediterr., einige Mitteleuropa. — *Tritonia* (18); *T. aurea* (Natal). — *Sparaxis tricolor* (Südafr.). — ***Gladiolus*** (140, meist Afr.); *G. cardinalis* und *G. psittacinus* nebst vielen Hybriden Zierpfl.

§ **Watsonieae.** Äste des Gr. zweiteilig. — 50 Afr. — *Lapeyrousia*. — *Watsonia.*

b. Die Bl. sind homoiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, im ersteren Falle jedoch ist die Blh. korollinisch. Epigynie durchweg, Zygomorphie vorherrschend.

10. Reihe **SCITAMINEAE** ***(Arillatae).*** Bl. zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., dreigliedrig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduktion des Androeceums bis auf 1 Stb., epigyn, selten ⊕, meist ·|·. G. meist dreifächerig mit großen Sa. S. meist mit Arillus und mit doppeltem Nährgewebe (= Endosperm + Perisperm). — Trop.

Fam. **Musaceae.** Bl. homoiochlam. oder heterochlam., ☿ oder ♂ ♀, ·|· Blh. korollinisch, hfg. vereintblättrig. Stb. meist nur fünf fertil, das sechste meist Std. Gr. 3—6lappig. G. dreifächerig, mit 1—∞ Sa. in jedem Fach. Beere oder Kapsel. S. hfg. mit Arillus. Nährgewebe mehlig = Endosperm + Perisperm. E. gerade. — Gr. Kr. mit großen ovalen oder länglichen fiedernervigen B. Blstand hfg. zusammengesetzt, mit großen, oft korollinischen Hochb. — Calid.

Unterfam. ***Musoideae.*** B. spiralig. Bl. meist diklinisch reihenweise in den Achseln breiter Hochb. Bl. homoiochlam., 5 Blhb. vereint, das sechste hintere frei. Beere. S. ohne Arillus. — ***Musa,*** Banane, Plantain, Pisang (42 trop. As., Austral., Afr.); ***M. sapientum*** u. ***M. paradisiaca*** (trop. As.) wegen der eßbaren zucker- oder mehlreichen

Fr. überall in den Tropen kult.; ***M. textilis*** (Philippinen) lief. Manilahanf; ***M. ensete*** (Abyssinien), Zierpfl.; *M. Holstii* (Usambara).

Unterfam. ***Strelitzioideae.*** B. zweireihig. Bl. ☿ in Wickeln in der Achsel einer konkaven Braktee. Kelchb. frei.

§ **Strelitzieae.** Fächer des Frkn. mit mehreren Sa. Loculicide Kapsel. S. mit Arillus. — ***Ravenala*** *madagascariensis* (Madagaskar und Réunion); *R. guianensis* (Guiana, Brasil.). — *Strelitzia* (4 Südafr.).

§ **Heliconieae.** Fächer des Frkn. mit 1 Sa. Kapsel in drei Coccen zerfallend. S. ohne Arillus. — *Heliconia* (30 trop. Amer.), Zierpfl.

Unterfam. ***Lowioideae.*** B. zweireihig. Bl. in Rispen, welche dem Rhizom entspringen. Kelch röhrig. — *Lowia* (Malakka).

Fam. **Zingiberaceae.** Bl. meist heterochlamydeisch, ☿, selten ♂ ♀, ·|· (K. 3), (P 3), unten eine Röhre bildend. Nur 1 Stb. des inneren Kreises fertil; ihm gegenüber das korollinische, von zwei vereinten inneren Std. gebildete Labellum; bisweilen auch noch zwei dem äußeren Kreis angehörige seitliche Std. Gr. sehr dünn, in einer Rinne des fruchtbaren Stb. liegend. $\overline{G}$. dreifächerig, selten einfächerig, mit ∞ Sa. Meist Kapsel mit drei Klappen. S. meist mit Arillus. Nährgewebe mehlig. E. gerade. — ♃ Kr. mit oft knolligen Rhizomen. B. mit Scheide, Stiel und lanzettfg. Spreite. Blütenstand einfach oder zusammengesetzt. — Ölzellen. — Stärkekörner groß, scheibenfg. mit exzentrischem Kern. — 800 vorzugsweise trop. Afr., As.

Unterfam. ***Zingiberoideae.*** Blätter zweireihig. Seitenstaminodien verschieden oder fehlend. Nektardrüsen vorhanden und polymorph. Pflanzen aromatisch.

§ **Hedychieae.** $\overline{G}$. dreifächerig. Seitenstd. petaloid, von der Beschaffenheit des Labellums. — ***Curcuma*** (42 trop. Afr., As., Austr.); ***C. longa,*** Gelbwurzel, Gurgemei (trop. As.) liefert das off. Rhizoma Curcumae (Verwendung zu Curry und Curcuma-Papier), kult.; ***C. zedoaria,*** Zittwerwurzel (trop. As.) lief. Rhizoma Zedoariae, kult., *C. angustifolia* und *C. leucorrhiza* lief. Arrow-root. — *Hedychium* (38), Zierpfl. — ***Kämpfera*** (44); ***K. galanga*** (Ostind.), Rhizom in der Heimat Gewürz.

§ **Globbeae.** G. einfächerig mit drei wandst. Placenten. Seitenstd. vorhanden. — *Globba* (74 Monsungebiet).

§ **Zingibereae.** $\overline{G}$. dreifächerig. Seitenstd. klein oder 0. — ***Alpinia*** (paläotrop.); ***A. officinarum*** (China, gegenüber der Insel Hainan) lief. d. off. Rhizoma Galangae minoris; *A. galanga* (Sundainseln) lief. Rhizoma Galangae majoris; ***Zingiber*** (55 Maskarenen, trop. As.); ***Z. officinale,*** Ingwer (trop. As.) lief. Rhizoma Zingiberis, kult.); ***Z. zerumbet*** (Ostind.); *Z. cassumunar*, gelber Zittwer (Ostind.). — ***Aframomum*** (40 trop. Afr.); ***A. melegueta,*** Melegueta (Pfefferküste, Sierra Leone bis Kongo) lief. d. off. Semen Paradisi, Paradieskörner. — ***Amomum*** (87 Monsungebiet), ***A. cardamomum*** lief. Siam-Cardamomen *(Cardamomum racemosum)*. — ***Elettaria cardamomum*** (westl. Vorderind.) liefert d. Malabar Cardamomen, *E. major* die Ceylon-Cardamomen.

Unterfam. ***Costoideae.*** Blätter spiralig. Seitenstaminodien meist ganz fehlend. Nektardrüsen fehlend. Oberirdische Teile der Planzen nicht aromatisch. — *Costus* (40 trop.), Zierpflanzen.

Fam. **Cannaceae.** Bl. heterochlamydeisch, ☿, unsymmetrisch. K. 3. P 3, unten vereint. Stb. 1—5, unten mit der Kronenröhre vereint; aber nur das eine innere zur Hälfte fertil, zur Hälfte petaloid, die übrigen petaloide Std. Gr. dick, blattartig, mit schräger N. am oberen Ende. $\overline{G}$. dreifächerig, mit zwei Reihen umgewendeter Sa. — Ölzellen. — Stärkekörner groß, mit exzentr. Kern, flach. — ♃ Kr. mit großen fiedernervigen B. und ährenfg. oder aus Wickeln zusammengesetzten Bl.-Ständen von ansehnlichen Bl. — 60 trop. Amer. — ***Canna,*** Blumenrohr; ***C. indica*** u. a. Zierpfl.; *C. edulis,* wegen des stärkehaltigen Rhizoms kult.

Fam. **Marantaceae.** Bl. heterochlamydeisch, ☿, unsymmetrisch. Stb. 4—5; aber nur das eine innere zur Hälfte fertil, zur Hälfte petaloid, die beiden übrigen inneren und 1—2 äußeren ebenfalls petaloid, das eine innere kapuzenförmig. $\overline{G}$. dreifächerig oder durch Hemmung zweier Fächer nur einfächerig, jedes Fach mit 1 Sa. Gr. stark gekrümmt, mit schief hervorgezogener, oft gelappter Spitze. S. mit Arillus. — E. gekrümmt. — ♃ Kr. mit zweizeiligen, fiedernervigen, meist ungleichseitigen B., am Ende des Stieles mit einer Anschwellung. — Etwa 280 trop., vorzugsweise Amer. und Afr.

§ **Phrynieae.** G. dreifächerig. — *Trachyphrynium* (Afr.) — *Phrynium* (19 trop. As., Afr.). — *Calathea* (103 trop. Amer.).

§ **Maranteae.** G. einfächerig mit 1 Sa. — ***Maranta*** (14 trop. Amer.); ***M. arundinacea*** (Westind.), lief. Amylum Marantae, Arrow-root. — *Thalia dealbata* (Nordamer. und Afr.).

11. Reihe **MICROSPERMAE.** Bl. zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., dreigliedrig, typisch diplostemon, hfg. mit bedeutender Reduktion. $\overline{G}$. dreifächerig oder einfächerig, mit ∞ kleinen Sa. an der Plac. Nährgewebe + oder 0.

1. Unterreihe ***Burmanniineae.*** Bl. meist strahlig. S. mit Nährgewebe.

Fam. **Burmanniaceae.** Blh. meist vereintblättrig, seltener oberhalb des G. mit ganz freien Abschnitten, die drei inneren meist kleiner als die äußeren oder ganz schwindend. Stb. 6 oder nur die drei des inneren Kreises; hfg. mit stark verbreitertem Konnektiv. $\overline{G}$. mit drei wandst. oder zentralwinkelst. Plac. Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ kleinen Sa. mit Nährgewebe. — Kr., die ♃ mit Rhizom oder Knöllchen, wenig verzweigt, entweder grün mit schmalen B. oder chlorophyllfreie Saprophyten mit schuppigen Niederb. Bl. oft ansehnlich, einzeln oder in Doppelwickeln. — Etwa 60 in trop. Urwäldern und Savannen, wenige Nordamer.

§ **Thismieae.** Stb. 6 mit verbreitertem Konnektiv. Blh. ⊕. — ***Thismia*** (12 trop. Amer., As., Afr.).

§ **Euburmannieae.** Stb. 3 mit aufrechten A. Blh. ⊕. — ***Burmannia*** (20 trop.). — *Gymnosiphon* (trop.).

§ **Corsieae.** Stb. 6. Blh. — *Corsia* (ind.-malay.).

2. Unterreihe ***Gynandrae.*** Bl. stets zygomorph. S. ohne Nährgewebe.

Fam. **Orchidaceae.** Bl. homoiochlam. oder heterochlam., typisch dreigliederig, fast immer ☿, ·|·, meist resupiniert. Von den Stb. sind meist

nur das unpaare des äußeren Kreises oder die beiden seitlichen des inneren Kreises, sehr selten diese drei fruchtbar, hfgr. das unpaare des äußeren Kreises, bisweilen die beiden seitlichen des inneren Kreises Std., sehr selten sind die anderen auch noch entwickelt. Cp. (3), der hohlen Blütenachse eingesenkt, diese über die Insertion der Blh. hinaus zu der die Stb. tragenden Säule (Gynostemium) verlängert. Pollen in Tetraden (Massulae — Pollinien). N. 3, meist auf der Innenfläche der Säule, der unpaare Narbenlappen meist rudimentär oder zu dem Rostellum entwickelt. G̅. meist einfächerig, mit drei gespaltenen wandst. Plac. und ∞ Sa. Kapsel mit ∞ sehr kleinen S. ohne Nährgewebe. E. ungegliedert oder wenig gegliedert. — ♃ Kr. von sehr verschiedener Tracht, etwa 7200 calid., temp.

Die S. der epiphytischen Arten entwickeln sich nur mit Erfolg weiter auf Substrat, welches die die Wurzeln dieser Arten bewohnende Mycorrhiza enthält.

Unterfam. ***Pleonandrae*** *(Diandrae)*. Die beiden paarigen, selten alle Stb. des inneren Kreises fertil, das unpaare des äußeren Kreises Std. oder auch fertil. Die 3 N. ziemlich gleich gestaltet und empfängnisfähig.

§ **Apostasieae.** Blh. fast ⊕. Säule gerade mit endst. zur Blütenachse nahezu rechtwinkelig ausgebreiteten Narbenflächen. — 14 ind.-malay. — *Neuwiedia* mit drei fruchtbaren Stb. — ***Apostasia*** (5).

§ **Cypripedileae.** Blh. ·|· Säule nach dem schuhfg. Labellum hin übergebogen, die Narbenlappen der Blütenachse fast parallel. — *Selenipedilum* (3 trop. Amer.). — ***Cypripedilum*** (26 *). — *Paphiopedilum* (46 trop. As.) mit dreifächerigem G. — *Phragmopedilum* (11 trop. Amer.).

Unterfam. ***Monandrae.*** Die beiden seitlichen oder alle Stb. des inneren Kreises fehlend oder Std., selten fruchtbar, das unpaare des äußeren Kreises regelmäßig fertil. Nur die seitlichen Narbenlappen empfängnisfähig, der unpaare Narbenlappen rudimentär oder zum Rostellum umgebildet.

a. *Basitonae.* Pollinien nach der Basis hin Anhängsel (Caudiculae) entwickelnd, welche mit den Klebmassen des Rostellums in Verbindung treten. A. niemals abfallend.

§ **Ophrydeae.** Einzige Gruppe. — Erdorchideen mit Wurzelknollen, an deren Spitze eine Knospe sitzt.

Serapiadinae. Säule kurz. Labellum am Grunde derselben. A. aufrecht. Spiegelnarben. Klebmassen in dem zum Rostellum gehörigen Beutelchen eingeschlossen. — ***Ophrys*** (30, meist mediterr.). — ***Orchis*** (70 mediterr., temp. Eur., As., wenige Amer.); ***O. morio, O. mascula, O. militaris*** mit ungeteilten Knollen, ***O. latifolia, O. maculata*** mit geteilten Knollen, lief. die off. Tubera Salep. — *Serapias* (5 mediterr.). — *Aceras* (mediterr.). — ***Himantoglossum*** (mediterr., Mitteleur.). — *Anacamptis* (Eur., Nordafr.).

Gymnadeniinae. Wie vorige; aber die Klebmassen von den Fortsätzen der A. umschlossen oder nackt. — *Herminium* (temp. Eur., As.). — *Coeloglossum viride* (temp. Eur., As.). — ***Gymnadenia*** (inkl. *Nigritella*, Eur., As., einige alpin). — ***Platanthera*** (48 * meist Nordamer.).

* *Habenariinae.* Wie vorige; aber die N. als besondere, oft lange Fortsätze hervortretend. — *Habenaria* (400 calid.).

Satyriinae. Labellum am Grunde der Säule eingefügt; die A. mit letzterer einen Winkel bildend. — *Satyrium* (70 Afr., Madag., Mascar.). — *Disa* (60 Afr.).

b. *Acrotonae.* Pollinien ohne Anhängsel oder solche nach der Spitze hin entwickelnd. Stf. meist dünn und zart, die A. leicht abfallend.

α) *Acranthae.* Blütenstände an der Spitze der ein Sympodium bildenden Sprosse terminal.

I. *Convolutae.* B. in der Knospenlage zusammengerollt; die Blattfläche und Blattscheide nicht voneinander abgegliedert, Pollen meist weich, körnig, die A. an ihrem Platze welkend.

§ **Neottieae.**

* *Thelymitrinae, Diuridinae, Pterostylidinae, Caladeniinae* (alle in Australien, Neu-Seeland, Neu-Caledonien). — *Chloraeinae* (Südamer.). — *Pogoniinae* (calid.).

* *Vanillinae.* Labellum von den übrigen Blhb. verschieden, aber ohne Hypochil, die Säule umhüllend. A. das Rostellum überragend, übergeneigt bis aufrecht. — *Galeola altissima* (Java, Borneo) aus dem Rhizom bis 40 *m* lange, kletternde, blaßrötliche Stämme treibend, saprophytisch. — ***Vanilla*** (20 trop.); ***V. planifolia*** (inkl. *V aromatica)* (östl. Mexiko, viel in den Trop. kult.), lief. die Vanille des Handels; *V* ***Roscheri*** (Ostafr.) blattlos.

* *Cephalantherinae.* Labellum mit deutlichem, oft gesporntem Hypochil. A. aufrecht. — ***Cephalanthera*** (10 *). — ***Epipactis*** (10 *). — ***Limodorum*** *abortivum* (mediterr., Saprophyt). — ***Epipogon*** *aphyllus* (temp. Eur., As., Saprophyt ohne Wurzeln).

* *Spiranthinae.* A. so lang wie das Rostellum und demselben dicht anliegend. B. weich, netzadrig. Pollinien nicht in viele bestimmte Massen abgeteilt. — ***Spiranthes*** (40). — ***Listera*** (10 *). — ***Neottia*** *nidus avis* (Saprophyt mit Wurzeln, welche *Mycorrhiza* enthalten).

* *Physurinae.* Wie vorige; aber Pollinien in viele bestimmte Massen abgeteilt. — Meist calid. — *Anoectochilus* (8 ind.-malay.). — ***Goodyera*** (25 *).

II. *Articulatae.* B. in der Knospenlage zusammengerollt; aber die Blattfläche von der Blattscheide mit scharfem Riß sich trennend. Pollinien meist wachsartig, die A. bei Entfernung derselben abfallend.

§ **Coelogyneae.** Ein einziges Stammglied knollig verdickt. Säule fußlos. Vier wachsartige Pollinien. — *Coelogyne* (50 ind.-malay.). — *Pholidota* (20 ind.-malay.).

III. *Duplicatae.* B. in der Knospenlage gefaltet.

1. Äußerer Kreis der Blh. dem inneren höchstens gleich entwickelt, in der Regel der letztere, namentlich das Labellum, am meisten in die Augen fallend.

§ **Liparideae.** B. meist ungegliedert. Vier wachsartige Pollinien ohne Anhang. — ***Malaxis*** *paludosa* (*). — ***Microstylis*** (70 temp.-trop.). — ***Liparis*** (70 temp.-trop.). — ***Calypso*** *borealis* (* frigid.). — ***Coralliorrhiza*** *innata* (*), Saprophyt ohne Wurzel.

§ **Polystachyeae.** Blätter meist gegliedert. Säule mit deutlichem Fuß. 2 oder 4 wachsartige Pollinien mit sehr kurzem Stipes sich der Klebemasse anheftend.

— *Galeandra* (6 trop. Amer.). — *Polystachia* (60, meist Afrika, einige trop. As. und Amer.). — *Ansellia africana* und 3 andere im trop. Afr.

§ **Laelieae.** B. stets gegliedert. Bl. meist groß. 4—8 Pollinien mit Caudicula. — Trop. Amer. — ***Epidendrum*** (400). — ***Cattleya*** (20). — ***Laelia*** (20). — *Brassavola* (20).

§ **Sobralieae.** B. stets gegliedert, vielrippig. Pollinien weich, körnig, ohne Anhang. — Amer. — *Sobralia* (30).

2. Äußerer Kreis der Blh. stärker entwickelt als der innere, den letzteren oft ganz verbergend.

§ **Pleurothallideae.** — Amer. calid. — *Masdevallia* (100). — *Stelis* (150). — *Pleurothallis* (400).

β) *Pleuranthae.* Blütenstände auf besonderen Seitensprossen.

I. *Convolutae.* B. in der Knospenlage zusammengerollt.

§ **Phajeae.** Stamm schlank oder gleichmäßig angeschwollen. Vier oder acht wachsartige Pollinien mit Caudicula, ohne Stipes. — ***Phajus*** (12 paläotrop.). — *Calanthe* (40 trop.). — *Bletia* (20 trop. Amer.).

§ **Cyrtopodieae.** Wie vorige; aber zwei oder vier Pollinien ohne Caudicula, mit kurzem Stipes. — *Lissochilus* (30 Afr.). — *Cyrtopodium* (3 Amer.).

§ **Cataseteae.** Wie vorige; aber zwei oder vier wachsartige Pollinien ohne Caudicula, mit schmalem, oft sehr langem Stipes. — Trop. Amer. — ***Catasetum*** (30 trop. Amer.) mit trimorphen Blüten (☿ ***Myanthus***, ♂ ***Catasetum***, ♀ ***Monachanthus***).

§ **Lycasteae.** Ein einziges Stammglied zur Luftknolle entwickelt. Pollinien mit deutlichem Stipes. Blütenstand unterhalb des neuen Laubsprosses entspringend. Lippe häutig. — Trop. Amer. — *Anguloa.* — *Lycaste* (30).

§ **Gongoreae.** Wie vorige; aber Lippe fleischig, meist mit deutlichem Hypochil. — Trop. Amer. — ***Stanhopea*** (20).

§ **Zygopetaleae.** Blütenstand oberhalb des neuen Laubsprosses. Lippe häutig. — Trop. Amer. — *Zygopetalum.*

II. *Duplicatae.* B. in der Knospenlage zusammengefaltet.

1. *Sympodiales.* Laubtriebe mit begrenztem Spitzenwachstum. Sympodium.

§ **Dendrobieae.** Blütenstände gegen die Spitze der schlanken Stämme oder auf der Luftknolle entspringend. Lippe ohne Hypochil. Pollinien anhangslos oder mit kurzer Caudicula. — Calid. der alten Welt. — ***Dendrobium*** (300, trop. As., Ostas., Austral.). — *Eria* (80 trop. As.).

§ **Bolbophylleae.** Blütenstände unter der einzigen Luftknolle des Sprosses entspringend. Lippe ohne Hypochil. Pollinien meist anhangslos. — Calid. — *Bolbophyllum* (100 trop. As., Afr.).

§ **Cymbidieae.** Blütensproß höher entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. B. riemenartig. Pollinien mit quergestreckter Caudicula und breitem Stipes. — Calid. — *Cymbidium* (30 trop. As.).

§ **Maxillarieae.** Blütensproß tiefer entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. Lippe mit Längsschwielen, wie bei vorigen dem Säulenfuß beweglich angegliedert. Pollinien mit deutlichem Stipes. — Amerika calid. — ***Maxillaria*** (100).

§ **Oncidieae.** Blütensproß höher entspringend als der Laubsproß gleicher Ordnung. Lippe ohne Hypochil, häufig, mit dem Säulenfuß fest

verbunden. — Amer. calid. — *Trichopilia* (18). — ***Odontoglossum*** (100). — ***Oncidium*** (300).

2. *Monopodiales.* Laubtriebe mit unbegrenztem Wachstum.

§ **Sarcantheae.** Laubb. gegliedert. Blütenstand meist vielblütig. Lippe meist gegliedert oder gespornt. — Calid., wenige Amer. — *Renanthera* (12 ind.-malay.). — *Phalaenopsis* (35 ind.-malay.). — *Sarcanthus* (15 ind.-malay.). — *Saccolabium* (20 ind.-malay.). — *Vanda* (20 ind.-malay.). — ***Angrecum*** (130 Afr.). — ***A. sesquipedale*** (Madagaskar) mit bis 5 dm langem Sporn des Labellums; *A. aphyllum* u. a. ohne Laubb. — ***Polyrrhiza funalis*** (Jamaika), ohne Laubb., nur mit den Wurzeln assimilierend. — *Mystacidium* (einige Südafr.). — *Aërides* (15 trop. As.).

2. Klasse **DICOTYLEDONEAE.** Embryo mit zwei, ausnahmsweise mehr Kotyledonen oder infolge von Abort mit nur einem. Stamm von offenen Leitbündeln durchzogen.

1. Unterklasse ***Archichlamydeae*** *(Choripetalae* und *Apetalae).* Blütenumhüllung auf niederer Stufe, d. h. 1) entweder ganz fehlend, oder 2) einfach (haplochlamydeisch), dabei entweder hochblattartig (brakteoid) oder blumenkronenartig (petaloid, korollinisch), oder 3) doppelt mit getrennt-blätteriger innerer Hülle, dabei entweder homoiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, meist mit petaloider Ausbildung der inneren Hülle, oder 4) doppelt mit verwachsenblätteriger innerer Hülle (bei einzelnen Formen, deren nächste Verwandte choripetal sind) oder 5) einfach, infolge von Abort der inneren Hülle (apopetal).

A. Sa. mit vielen (20 und mehr) Embryosäcken (Makrosporen); einige derselben wachsen als lange, weite Schläuche nach dem Chalazaende der Sa. und lockern daselbst das Gewebe; sie bleiben steril und nur in einem entwickelt sich eine Eizelle mit Synergiden. Der Pollenschlauch wächst in der Wandung des Gynaeceums nach dem aufgelockerten Gewebe des Chalazaendes und wächst von da aus aufwärts, bis er sich mit seinem Ende einem Embryosack anlegt. Das Weitere ist noch unbekannt.

1. Reihe **VERTICILLATAE.** (Engler 1886.) Bl. ♂ ♀, monöcisch. ♂ Bl. mit 2 median stehenden hochblattartigen Blhb. und 1 zentralen Stb. ♀ Bl. ohne Blh. Cp. (2 median) und 2 fadenförmige N. G. mit sterilem hinterem und fertilem vorderem Fach; 2—4 aufsteigende geradläufige Sa. Schließfr., an der Spitze häutig geflügelt, von den verholzenden klappenartigen Vorb. eingeschlossen. Nährgewebe zuletzt 0. — ♄ von schachtelhalmartigem Habitus. ♂ Bl. in kätzchenartigen Ähren am Ende der rutenfg. Zweige. ♀ Bl. in kurzen Köpfchen am Ende kleiner Seitenzweige. Zweige mit Längsfurchen, in welchen die Spaltöffnungen eingesenkt liegen.

Fam. **Casuarinaceae.** — Einzige Gattung ***Casuarina*** (25, meist in Austral., einige ind.-malay.); *C. equisetifolia* an den tropischen Küsten der alten Welt verbr., lief. Eisenholz.

B. Sa. in der Regel nur mit einem Embryosack (Makrospore); in dieser eine Eizelle mit zwei Synergiden, wie bei den Monocotyledoneae.

a. Reihen, welche nur Pfl. mit nackten Bl. oder mit haplochlamydeischer hochblattartiger Blh. umfassen.

2. Reihe **PIPERALES.** Bl. achlam. oder homoiochlam., ⚥ oder ♂ ♀. Stb. 1—10. Cp. 1—4, frei oder vereint. Bl. sehr klein, in Ähren. B. ungeteilt, mit oder ohne Nebenb.

Fam. **Saururaceae.** Bl. achlam., ☿. Stb. 6 oder weniger. Cp. 3—4, frei oder vereinigt, im letzteren Fall mit wandständigen Placenten, letztere mit 2—∞ Sa. mit 2 Integ. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. mit ◎ B. und ährig stehenden Bl. — Ölzellen. — *Saururus cernuus* (Sümpfe des atlant. Nordamer.). — *Houttuynia cordata* (Ostas.).

Fam. **Piperaceae.** Bl. achlam., ☿ oder ♂ ♀. Stb. 1—10. Cp. (1—4); G. einfächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. Nährgewebe des S. = Endosperm + Perisperm. — Kr. und ♄, selten Bäume, mit meist ◎ B.; Nebenb. + und 0. — Stets Ölzellen, daher scharfer Geschmack. Gefäßbündel zerstreut in zwei oder mehr Kreisen, die des äußeren häufig vereinigt. — Meist tropisch, wenige extratropisch. — ***Piper*** (600); *P. angustifolium* (trop. Amer.) liefert Folia Matico; ***P. cubeba*** (ind. Archipel), liefert Cubeben (auch off.); *P. guineense* (Westafr.), liefert Aschantipfeffer; ***P. methysticum*** (Polynesien), liefert Ava oder Kava; ***P. longum*** (ind.-malay.), gibt langen Pfeffer (Fruchtähren); ***P. betle*** (ind.-malay.) ist Betelpfeffer; ***P. nigrum*** (ind.-malay.), gibt schwarzen und weißen Pfeffer. — ***Peperomia*** (400).

Fam. **Chloranthaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, achlam. oder mit hochblattartiger Blh. Stb. 1 oder 3 untereinander und mit dem G. vereinigt. Cp. 1, mit 1 geradläufigen, am Scheitel hängenden Sa. Perisperm + Endosperm. — Kr. und ♄ mit gegenst. B.; Nebenb. Bl. in Ähren oder Trugdolden. — Ölzellen. Gefäßbündel in einem Kreise. — Trop., subtrop. — *Chloranthus* (Ostas., Ostind.). — *Hedyosmum* (trop. Amer.).

Fam. **Lacistemaceae.** Bl. ☿ mit oder ohne Blh. Bl.-Achse konkav. 1 Stb. Cp. (2—3); Gr. 1; G. mit 2—3 wandständigen Placenten, an jeder 1—2 hängende Sa. Fr. eine einsamige Kapsel. Nährgewebe +. — ♄ mit zweizeiligen, lanzettlichen B. ohne Nebenb. — Bl. sehr klein, in den Achseln breiter schuppiger Deckb. in büschelfg. angeordneten Ähren. — Keine Ölzellen. — *Lacistema* (16 trop. Amer.). Zugehörigkeit zu dieser Reihe zweifelhaft.

3. Reihe **SALICALES.** (Engler 1886.) Bl. achlam., ♂ ♀, diöcisch, mit becherförmigem oder zu einzelnen zahnartigen Schuppen reduziertem Diskus. ♂ Bl.: Stb. 2 — ∞. ♀ Bl.: Cp. (2). G. einfächerig mit wandst. Placenten und ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ S. S. klein, mit basilärem Haarschopf, ohne Nährgewebe, nur kurze Zeit keimfähig. — ♄ mit ungeteilten, selten gelappten ◎ B. mit Nebenb. und ährigen Blütenständen.

Fam. **Salicaceae.** Meist in der nördlich-gem. Zone, wenige trop. — ***Populus*** (18). — ***Salix,*** Weide (170); die Rinde von *S. pentandra, alba* u. a. Cortex Salicis (obs.) enthält Salicin. — Arten beider Gattungen reichlich im Tertiär.

4. Reihe **GARRYALES.** Charakter der Familie. Monotypisch.

Fam. **Garryaceae.** Bl. eingeschlechtlich, ♂ ♀. ♂ Bl. haplochlamydeisch; Blhb. 4. Stb. 4 mit den Blhb. abwechselnd. ♀ Bl. nackt, Cp. (2—3). G. einfächerig mit 2 die Mikropyle nach außen und nach der parietalen Placenta kehrenden Sa., mit einem oder unvollständigem Integ. Fr. mit dünnem Perikarp mit 1—2 S. mit dicker fleischiger Schale. E. klein an der Spitze des fleischigen Nährgewebes. — ♄ mit 4-kantigen Zweigen und gegenst. lanzettl. immergrünen B. Bl. in kätzenähnlichen Rispen. — *Garrya* (17 Nordam., Mexiko, 1 Westind.).

5. Reihe **MYRICALES.** (Engler 1897.) Bl. achlamydeisch, ♂ ♀, monöcisch oder diöcisch, bisweilen am Grunde mit Vorb. ♂ Bl. mit 2—16, meist 4 Stb. ♀ Bl. mit Cp. (2); G. einfächerig mit 1 grund-

ständigen, geradläufigen Sa. mit 1 Integ. N. 2, fadenfg. Porogam. Steinfr. mit Wachs ausscheidendem Exokarp. Nährgewebe 0. — ♄, auch halbstrauchig, mit einfachen, selten fiederspaltigen B. und einfachen, seltener zusammengesetzten Ähren.

Fam. **Myricaceae.** — ***Myrica*** (55, meist subtrop.); ***M. gale*** in Moor- und Heidegegenden Westeuropas und in den kälteren Teilen der nördlich-gemäßigten Zone, stets mit knöllchenförmigen Seitenwurzeln, welche von dem Fadenpilz *Frankia Brunchorstii* erfüllt sind; ***M. cerifera*** (Nordamer.), ***cordifolia*** (Kapland) u. a. geben Myrtlewachs.

6. Reihe **BALANOPSIDALES.** (Engler 1897.) Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♂ Bl. haplochlam., ♀ Bl. nur von ∞ schuppigen Hochb. umgeben. Frb. 2, vereint, mit je zwei aufsteigenden Sa. mit 1 Integ. Steinfr. — Holzgewächse mit ungeteilten B. ♂ Bl. in Ähren, ♀ Bl. einzeln.

Fam. **Balanopsidaceae.** — *Balanops* (7 Neu-Caledonien).

7. Reihe **LEITNERIALES.** (Engler 1897.) Bl. ♂ ♀, diöcisch. ♂ Bl. achlam., mit 3—12 Stb. ♀ Bl. mit 1 aus kleinen, schuppenfg., vereinten B. gebildeten Blh. Cp. 1, mit langem Gr. und 1 amphitropen an der Bauchnaht stehenden Sa. mit 2 Integ. Steinfr. Nährgewebe dünn. — ♄ mit ◎, ganzrandigen B. und in Ähren stehenden Bl.

Fam. **Leitneriaceae.** — *Leitneria* (2 im atlant. Nordamer.).

8. Reihe **JUGLANDALES.** (Engler 1897.) Bl. achlam. oder mit haplochlam. Blh., ♂ ♀, monöcisch. ♂ Bl. mit 3—40 Stb. ♀ Bl. mit Cp. (2); $\overline{G}$. stets einfächerig mit 1 grundständigen, geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Chalazogam (ob alle?). Halbfr. steinfruchtartig oder nußartig. Nährgewebe 0. — ♄ mit ◎, meist gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren.

Fam. **Juglandaceae.** ♀ Bl. mit Blh., welche dem Frkn. angewachsen ist, auch mit dem Tragb. und den 2 Vorb. verwachsen. — Reich an Gerbstoff und Harz; aber keine Harzgänge. — Nördl.-gemäßigte Zone, wenige auch im trop. Ostasien. — ***Pterocarya*** *fraxinifolia* in Transkaukasien. — ***Juglans regia,*** Walnuß (Mediterrangebiet bis Himalaya), B. off.; *J. nigra* und *J. cinerea* in Nordamerika. — ***Carya,*** Hickory (10 Nordamer.).

9. Reihe **BATIDALES.** Charakter der Familie. Monotypisch.

Fam. **Batidaceae.** Bl. ♂ ♀, diöcisch. ♂ in den Achseln von vierreihig angeordneten, schuppenfg. Hochb., mit becherfg. Blh. (auch als Vorb. gedeutet), 4 Stb. und ebensoviel spatelfg. Diskuseffigurationen. ♀ Bl. nackt, mit ursprünglich zweifächerigem G., in jedem Fach mit 2 umgewendeten Sa., zwischen diesen eine falsche laterale Scheidewand; alle ♀ Bl. einer Ähre untereinander verwachsen. S. leicht gekrümmt, ohne Nährgewebe. — Küstenstrauch mit gegenst., fleischigen, linealen oder lineal-länglichen B. und in Rispen stehenden Blütenähren, deren Fr. eine Sammelfr. bilden. — *Batis maritima* an den Küsten des trop. und subtrop. Amerika und der Sandwich-Inseln. — Steht völlig isoliert.

10. Reihe **JULIANIALES.** Bl. ♂ ♀, zweihäusig. ♂ Bl. haplochlam. mit 6—8 Blhb. und ebensoviel Stb. ♀ Bl. nackt. G. einfächerig mit 1 an breiten, becherförmig erweitertem Funiculus stehenden Sa. mit 1 Integ. Nährgewebe 0. — ♄ mit ◎, meist gefiederten B. ohne Nebenb. ♂ Bl. ∞ in ± dicht zusammengesetzter Rispe. ♀ Bl. zu vier nebeneinander am Ende einer keulenförmigen, unterwärts zusammengedrückten Ähre eingesenkt.

Fam. **Julianiaceae.** — *Juliania* (4 Mexiko). — *Orthopterygium* (1 Peru). — Nach Hemsley und Rose.

11. Reihe **FAGALES.** Bl. zyklisch, homoiochlam., seltener nackt, selten ☿, meist ♂ ♀, monöcisch. Stb. hfg. vor den B. der Blh. Cp. ($\overline{2-6}$), mit je 1—2 Sa. Halbfr. meist nußartig, mit nur 1 S. ohne Nährgewebe. — ♄ mit abwechselnden B. mit Nebenb. Bl. in einfachen Ähren oder Dichasienähren bis Wickelähren.

Fam. **Betulaceae.** Bl. ♂ ♀, monöcisch. Blh. hochblattartig, frei oder vereintblätterig oder 0. ♂ Bl. dem Tragb. aufgewachsen; 2—10 Stb. mit meist gespaltenen A. ♀ Bl.: Cp. ($\overline{2}$); 2 Gr.; $\overline{G}$. am Grunde zweifächerig, mit 2 hängenden, umgewendeten Sa. mit 1 Integ. Chalazogam (ob alle?). Schließfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. Vorb. der ♀ Bl. mit dem Tragb. verwachsen oder eine Hülle bildend. Blütenstände Ähren oder Dichasienähren. — Nördl.-gem. Zone, einige andin.

§ **Coryleae.** ♂ Bl. einzeln vor dem Deckb., ohne Blh.; ♀ Bl. mit Blhb., die Vorb. eine laubige Hülle um die Schließfr. bildend. — ***Carpinus betulus,*** Hain- oder Weißbuche (Mitteleuropa bis Persien); außerdem noch 17 Arten. — ***Ostrya*** (2). — ***Corylus*** (8); ***C. avellana,*** Haselnuß (Europa); *C. tubulosa,* Lambertsnuß (Südeuropa); *C. colurna* (Südosteuropa, Himalaya), baumartig.

§ **Betuleae.** ♂ Bl. in Dichasien auf dem Deckb., mit Blh., ♀ Bl. ohne Blh., die Vorb. dem Deckb. angewachsen. — ***Betula*** (33); ***B. verrucosa*** (nordwärts bis 65°) und ***B. pubescens*** (nordwärts bis 71°), liefern Birkenteer. — ***Alnus,*** Erle (17). — An den Wurzeln unserer Arten die Erlenhernie, mit *Plasmodiophora Alni* und dem im System noch nicht unterzubringenden Pilz *Frankia subtilis.*

Fam. **Fagaceae.** Bl. meist ♂ ♀, selten ☿. Blhb. 4—7, hochblattartig, vereint. ♂ Bl. mit 4—7 oder 8—14 Stb. ♀ Bl. Cp. ($\overline{3}$), selten ($\overline{6}$); Gr. 3. $\overline{G}$. dreifächerig mit je 2 hängenden Sa. mit 2 Integ. und Halbfr. einzeln oder gruppenweise von einer becherfg. Achsenwucherung (»Fruchtbecher«) umgeben. Schließfr. mit 1 S. ohne Nährgewebe. — ♄ mit ungeteilten bis tief-fiederspaltigen B. mit Nebenb. Temp.-trop. aber nicht in Afrika südwärts der Sahara.

§ **Fageae.** Bl. in Dichasienknäueln (♂) oder in zweiblütigen Dichasien (♀) in Laubblattachseln. — *Nothofagus* (12 antarktisch und südl. Anden). — ***Fagus*** (4 nördl. temp.); ***F. silvatica,*** Rotbuche (Westeuropa, Nordgrenze 60°).

§ **Castaneeae.** ♀ Bl. in Dichasienähren oder in echten Ähren in den Achseln von Hochb. — ***Castanea*** (30); ***C. vulgaris,*** Edelkastanie (mediterran), lief. die Maronen. — *Pasania* (100 malayisch). — ***Quercus*** (200), Fr. eßbar, Rinde gerbstoffhaltig; ***Q. tinctoria*** (Nordamer.), liefert Quercitronrinde, ***Q. suber*** und ***Q. occidentalis*** (Spanien, Südfrankr., Algier), liefern Kork; ***Q. vallonea*** (Kleinasien) und ***Q. macrolepis*** (Griechenland), liefern Wallonen (Gerbmaterial); ***Q. infectoria*** (östl. mediterran), lief. die off. türkischen oder aleppischen Galläpfel; ***Q. sessiliflora,*** Wintereiche (Europa, Nordgrenze 60°), liefert deutsche Galläpfel; ***Q. pedunculata,*** Sommereiche (Europa, Nordgrenze 63°), liefert Knoppern; Rinde off. Auf ***Q. coccifera*** (mediterran) lebt Chermes Ilicis.

12. Reihe **URTICALES.** Bl. zyklisch, homoiochlam., selten nackt, meist 2-, seltener 2 + 3 gliedrig, meist ⊕. Stb. vor den B. der Blh. Cp. 2—1. G. mit nur 1 Sa. mit 2 Integ. Steinfr. oder Nüßchen. Bl. meist in cymösen Blütenständen. — Kräuter und ♄ mit abwechselnden oder gegenständigen B. mit Nebenb.

Fam. **Ulmaceae.** Bl. homoiochlam., ☿ oder ♂ ♀ Blhb. 4—5 (seltener 3—8). Stb. ebensoviel, vor den Blhb., selten doppelt so viel. Cp. (2 median); Gr. 2. G. meist einfächerig, mit 1 vom Scheitel herabhängenden, umgewendeten Sa. Nuß oder Steinfr. S. meist ohne Nährgewebe. — ♄, mit zweizeiligen, einfachen, oft ungleichseitigen B. mit Nebenb. Cystolithen. Bl. meist klein in achselst. Trugdolden oder die ♀ einzeln.

Unterfam. ***Ulmoideae.*** Blütenstiele oder Blütenzweige in den Achseln von Niederb. Keine Steinfr. E. gerade. — ***Ulmus,*** Rüster (16 nördl. temp. und trop. As.).

Unterfam. ***Celtidoideae.*** Blütenstiele oder Blütenzweige in den Achseln von diesjährigen B. Steinfr. E. gekrümmt. — ***Celtis*** (60 temp. trop.); ***C. australis,*** Zürgelbaum (mediterr.) und *C. occidentalis* (Nordamer.) liefert vorzügliches Werkholz.

Fam. **Moraceae.** Bl. homoiochlam. mit bleibender, oft fleischig werdender Blh. oder nackt, ♂ ♀. Blhb. meist 4 (selten 2—6). Stb. ebensoviel, vor den Blhb., selten nur 1. Cp. (2). Gr. 2 oder 1. G. einfächerig mit 1 herabhängenden Sa., selten diese grundst. und geradläufig. Nuß oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. E. meist gekrümmt. — ♄, selten Kr.; B. mit Nebenb. Bl. klein, meist in cymösen Blütenständen, welche oft zu Köpfchen verkürzt sind oder infolge interkalaren Wachstums der Achsen zu Scheiben und Bechern werden. — Milchsaftschläuche. — Cystolithen hfg.

Unterfam. ***Moroideae.*** Stb. einwärts gebogen. Sa. am Scheitel, amphitrop. B. in der Knospenlage gefaltet, mit kleinen Nebenb.

§ **Fatoueae.** Bl. in lockeren Trugdolden. — Trop.

§ **Moreae.** Bl. ♂ und ♀ in Scheinähren, jeder Blütenstand eingeschlechtlich. — ***Morus,*** Maulbeerbaum (10 nördl. temp.); ***M. nigra*** (aus Persien stammend); ***M. alba*** (aus China stammend, seit dem 12. Jahrhundert im Medit. kult.), Hauptnahrung der Seidenraupen.

§ **Broussonetieae.** ♂ Bl. in Scheinähren, Scheintrauben, Scheinköpfchen; ♀ Bl. in kugeligen Scheinköpfchen. — ***Maclura*** *aurantiaca*, Osage Orange (Nordamer.) liefert eßbare Fruchtstände. — ***Chlorophora*** *tinctoria* (trop. Amer.), gibt Gelbholz, ***Ch. excelsa*** riesiger, wichtiger Baum des trop. Afr. — ***Broussonetia papyrifera*** und ***B. Kaempferi*** (Japan) liefern Rinde zur Papierbereitung.

§ **Strebleae.** ♂ Bl. in Scheinähren oder Trauben; ♀ Bl. einzeln oder zu 2—4. — Trop. As.

§ **Dorstenieae.** Bl. monöcisch auf linealischen, kreisel- oder scheibenfg. Receptaculis. — ***Dorstenia*** (60 trop.); ***D. contrajerva*** (trop. Amer.), liefert Bezoarwurzel, Radix Contrajervae.

Unterfam. ***Artocarpoideae.*** Stb. stets gerade. Sa. am Scheitel, amphitrop. B. in der Knospenlage eingerollt. Nebenb. meist stengelumfassend, abfallend.

§ **Euartocarpeae.** Scheintrauben, Scheinähren, Scheinköpfchen, selten die ♀ Blütenstände mit nur 1 Bl. — *Treculia africana*, Okwabaum im trop. Afr.; Samen zu Mehl verarbeitet. — ***Artocarpus*** (40); ***A. integrifolia,*** Jack-tree, und ***A. incisa,*** Brotfruchtbaum (ursprünglich indisch-malayisch), wichtige Nährpflanzen der Tropen.

§ **Olmedieae.** Kugelige oder scheibenfge. Receptacula, von dachig angeordneten Hochb. umhüllt, eingeschlechtlich. S. ohne Nährgewebe. E. gerade. — ***Castilloa elastica*** (Mexiko, kult. in Westind.), liefert Kautschuk. — ***Antiaris toxicaria,*** Upasbaum (ind.-malay.), liefert Pfeilgift.

§ **Brosimeae.** Receptacula kugelig oder hohl mit ∞ ♂ Bl. und 1 ♀ Bl. in der Mitte, sonst wie vorige. — ***Brosimum alicastrum,*** Brotnußbaum (Zentralamer., Westind.), liefert Kautschuk; ***B. galactodendron,*** Milchbaum (Venezuela), liefert genießbare Milch.

§ **Ficeae.** Receptacula kugelig oder verkehrt-eiförmig, innen unterhalb der Mündung mit ∞ Hochb., ∞ Bl. einschließend. — ***Ficus*** (600 trop., wenige extratrop.); ***F. elastica,*** Gummibaum (Ostind.), wichtigster Kautschukbaum; ***F. bengalensis,*** Banyan; ***F. religiosa*** sowie ***F. laccifera*** (alle in Ostind.) geben Schellak, Gummi Laccae infolge von Insektenstichen; ***F. sycomorus,*** Sykomore (Ägypt., Ostafr.), lieferte das Holz zu den Mumiensärgen; ***F. carica,*** Eßfeige (Mittelmeergebiet).

Interessante Geschlechterverteilung und Bestäubungsverhältnisse. A. Synoecismus. ♂ und ♀ Bl., regellos und alle ♀ gleichartig oder ♂ vorn am Receptaculum und ♀ im Grund desselben; teils kurzgriffelige Gallenblüten, in welche Glanzwespen, Chalcidiciden ihre Eier legen, aus denen zur Zeit der Ausstäubung der ♂ Bl. Insekten hervorgehen, welche beim Herauskriechen aus der Mündung des Receptaculums den Pollen abstreifen; teils langgriffelige fertile Bl. — B. Dioecismus. a) Einzelne Stöcke entwickeln Receptacula mit ☿ Bl. und Gallenbl., andere Stöcke entwickeln nur Rec. mit fertilen langgriffeligen ♀ Bl. (Untergatt. *Palaeomorpha).* — b) Einzelne Stöcke entwickeln Rec. mit ♂ Bl. und Gallenbl., andere nur Rec. mit fertilen langgriffeligen Bl. *(F carica,* Bestäuber: Blastophaga; Caprificus ♂ Stöcke mit ♂ Bl. und proterogynen Gallenbl.; Kulturfeigenbaum mit ♀ Samenbl. und bisweilen einzelnen ♂ Bl.).

Unterfam. ***Conocephaloideae.*** Stb. gerade. Sa. am Grunde oder am Scheitel des Frkn., geradläufig oder etwas gekrümmt. B. wie bei den *Artocarpoideae.* — ***Cecropia*** (30—40 trop. Amer.), liefert Kautschuk; einzelne myrmekophil. — *Myrianthus* (6 trop. Afr.) — *Musanga* (trop. Afr.).

Unterfam. ***Cannaboideae.*** Stb. gerade. Sa. am Scheitel des Frkn. Trockene Schließfr. S. mit fleischigem Nährgewebe und gekrümmtem Embryo. — Kr. mit opp. oder ◎ B. mit freien Nebenb. — ***Humulus lupulus,*** Hopfen (nördl. temp.); die Strobili Lupuli enthalten das Lupulin in Drüsen. — ***Cannabis sativa,*** Hanf, wichtige Gespinnstpfl., liefert außerdem in den Samen Öl; off. d. Herba Cannabis indicae (Haschisch).

Fam. **Urticaceae.** Bl. selten ☿, meist ♂ ♀ Blhb. 4—5 (selten 2 bis 3). Stb. ebensoviel und vor den B. der Blh., in der Knospenlage

nach innen gebogen, später elastisch zurückschnellend. Stets 1 Gr. G. einfächerig mit 1 grundst., geradläufigen Sa. Nuß oder Steinfr. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Meist Kr., seltener ♄ mit opp. oder ◎ B., und Nebenb. Bl. in Trugdolden oder Scheinähren oder Scheinköpfchen. — Kein Milchsaft. Lange Bastfasern. Cystolithen.

A. Mit Brennhaaren.

§ **Urereae.** Blh. der ♀ Bl. viergliedrig. B. ◎ oder opp. — ***Urtica dioica*** (nördl. temp.), ***U. cannabina*** (Persien, Sibirien) und ***Laportea canadensis*** (Nordamer.), Gespinnstpfl.

B. Keine Brennhaare.

§ **Procrideae.** Blh. der ♀ Bl. meist dreigliederig. N. pinselfg. — *Pilea* (100 trop.). — *Elatostema* (60 trop.).

§ **Boehmerieae.** ♂ Bl. mit 4—5 (selten 2—3) Stb. Vorb. nie zu einem Involukrum vereint. — ***Boehmeria nivea, B. viridis,*** Ramie (temp. und trop. Ostasien), wichtige Gespinnstpfl. (Nesseltuch). — ***Maoutia puya*** (Himalaya), Gespinnstpfl.

§ **Parietarieae.** Blhb. stets vorhanden. Vorb. häufig zu einem Involukrum vereint. — *Parietaria* (7 temp.-trop.).

Forskaoleeae. ♂ Bl. nur mit 1 Stb. — *Forskaolea.*

b. Reihen, welche vorherrschend Pfl. mit haplochlamydeischer, hochblattartiger oder korollinischer Blh. umfassen. Heterochlamydie selten.

13. Reihe **PROTEALES.** (Engler 1886.) Bl. zyklisch, homoiochlam., meist zweigliederig, mit den Stb. vor den Blhb., hypogyn, ☿ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|· Blh. petaloid. Stb. selten ganz frei, meist mit den B. der Blh. vereint, nur die A. frei. Cp. 1. — Meist ♄ mit abwechselnden ungeteilten oder fiederteiligen B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren oder Trauben.

Fam. **Proteaceae.** G. mit ∞—1 Sa., mit 2 Integ. an der Bauchnaht. Balgfr. oder Schließfr. S. ohne Nährgewebe. E. bisweilen mit 3—8 Keimb. — 1100, davon 720 in Australien, 262 in Südafrika, 27 in Neu-Caledonien, 25 in Ostasien, 36 im tropischen Südamerika, wenige im trop. Afrika und in anderen Teilen der südlichen Hemisphäre.

Unterfam. ***Persoonioideae.*** Bl. einzeln in den Achseln der Tragb. G. meist mit nur 1 Sa. Fr. stets einsamig.

§ **Persoonieae.** Blh. ⊕, mit freien B. Stf. frei oder nur wenig mit der Blh. vereint. — *Persoonia* (60 Australien).

§ **Franklandieae.** Blh. ⊕, mit enger Röhre. Stf. mit der Blh. vereint. — *Franklandia* (Austral.).

§ **Proteeae.** Bl. ⊕ oder ·|·, mit enger, sich spaltender Röhre. Stf. mit der Blh. vereint; Antheren meist sämtlich fruchtbar. — ***Protea*** (70 Afrika, insbesondere Kapland). — ***Leucadendron*** (70 Kapland); *L. argenteum.* — Außerdem viele andere im Kapland, weniger in Australien.

§ **Conospermeae.** Blh. ·|·. Stf. oberwärts frei. Von den 4 Antheren 1 dithecisch, 2 monothecisch, 1 steril. — Australien.

Unterfam. ***Grevilleoideae.*** Bl. meist paarweise in den Achseln der Tragb. Frkn. mit mehreren oder 2 stets umgewendeten Sa. Fr. mit ∞—1 S., meist aufspringend.

§ **Grevilleeae.** Blütenstand meist ohne Involukrum. G. meist nur mit 2, selten mit 4 Sa. Fr. ohne Scheidewand zwischen den S. — ***Grevillea*** (160 Austral.). — ***Hakea*** (100 Austral.). — *Helicia* (25 ind.-malay.). — *Roupala* (trop. Amer.).

§ **Embothrieae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit wenigstens 4 Sa. und mit Scheidewänden zwischen den S. — Austral., Neu-Caledon., Südamerika.

§ **Banksieae.** Blütenstand meist mit Invol. G. mit 2 Sa. — ***Banksia*** (46 Austral.). — ***Dryandra*** (50 Austral.).

14. Reihe **SANTALALES.** Bl. zyklisch, homoiochlam. mit den Stb. vor den Blütenhb., seltener heterochlam. und haplostemon oder diplostemon. Cp. $(\overline{2-3})$, selten nur 1; zu jedem Cp. eine vom Scheitel der Fächer oder von einer zentralen freien Plac. herabhängende Sa. gehörig oder die Plac. und Sa. nicht ausgegliedert*); bisweilen auch das ganze Gynöceum auf einen ungegliederten, die Makrospore einschließenden Zellkörper reduziert (*Balanophora*). Sind deutlich hervortretende Sa. vorhanden, dann entbehren dieselben der Integumente oder besitzen nur eines.

1. Unterreihe ***Santalineae.*** Sa. aus den Placenten ausgegliedert, häufig ohne Integ., bei den *Olacaceae* auch mit 2 und 1 Integ.

Fam. **Myzodendraceae.** Bl. ♂ ♀. ♂ nackt, mit 2—3 (oder 1) Stb. mit monothecischen A., ♀ mit einer dem Stempel angewachsenen Blh. (?). Cp. (3); 3 N. G. mit zentraler Plac., von welcher 3 Sa. ohne Integ. herabhängen. Fr. dreikantig oder dreiflügelig, mit drei in den Furchen stehenden, stark verlängerten, federartigen Borsten. — Halbsträucher, wie die *Loranthaceae.* Halbparasiten, mit ◎ B. und sehr kleinen Bl. — *Myzodendron* (9 Südchile), besonders auf den antarktischen *Nothofagus.*

Fam. **Santalaceae.** Bl· ⊕, ⚥ oder ♂ ♀, monöcisch oder diöcisch; homoiochlam. mit becherfg. Achse. Blhb. 4—5 (selten 3 oder 6), klappig, hochblattartig oder korollinisch, unterwärts vereinigt; Stb. vor den Blhb., mit dithecischen A. Cp. mit den Blhb. abwechselnd. G. einfächerig mit zentraler Placenta, von welcher 1—3 (selten 4—5) integumentlose Sa. mit heraustretendem Embryosack herabhängen. Halbfr. S. nur 1, mit Nährgewebe. — Kr. oder ♄ mit ◎ oder gegenst. B., meist chlorophyllhaltige Halbparasiten. Bl. meist klein. — 250 calid., temp.

§ **Anthoboleae.** Blh. hypogynisch. — *Exocarpus* (Austral., ozean. Inseln).

§ **Osyrideae.** Blh. epigynisch, keine Röhre oberhalb des G., oder wenn eine solche vorhanden, dann mit dem Diskus bekleidet. — ***Osyris*** *alba* (medit.). — ***Santalum album,*** Sandelholzbaum (ind.-malay.).

§ **Thesieae.** Blh. epigynisch, Röhre oberhalb des G. verlängert, innen nicht mit dem Diskus bekleidet. — ***Thesium*** (150 in den temp. Geb. d. alten Welt, nur 2 in Amerika (Brasil.), besonders reich in Südafrika).

Fam. **Opiliaceae.** Bl. ⚥, mit undeutlich gesäumtem Kelch. G. mit nur 1 Sa. ohne Integ. — *Opilia* (paläotrop.).

*) **Die in diesem Verwandtschaftskreis vorkommenden Modifikationen in der Lage der Makrosporen oder Embryosäcke nötigen mich zu folgender Erweiterung des Begriffs Placenta: Placenta ist der Teil des Gynöceums, welcher die Makrosporen (Embryosäcke) und damit auch die Samenanlagen einschließt (ungegliederte Placenta) oder aber ± frei werdende, die Makrosporen umschließende Körper, die typischen Samenanlagen, ausgliedert.**

Fam. **Grubbiaceae.** Bl. homoiochlam., diplostemon., ⊕, ☿. Blhb. hochblattartig, vierklappig. Stb. 4 + 4, mit rudimentären Hinterfächern der Thecae. Cp. (2). (Gr.) kurz. $\overline{G}$. in der Jugend unten zweifächerig, dann einfächerig, mit zwei an zentraler Placenta hängenden geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Halbfr. steinfruchtartig. S. 1 mit öligem Nährgewebe. — ♄ mit gegenst. lederartigen B. und kleinen Bl. Niemals Halbparasiten. — *Grubbia* (3 Südafr.).

Fam. **Olacaceae.** Bl. heterochlam., ⊕, meist ☿. Kelch meist undeutlich, vier- bis sechszähnig, bei der Fruchtreife häufig bedeutend vergrößert. P. 4—6, meist klappig. Stb. ebenso viel, oder 2—3 mal so viel. Cp. (2—5). (Gr.). $\underline{G}$. nur unten zwei- bis fünffächerig, mit meist freier Plac., von welcher in die Fächer meist je 1 umgewendete Sa. herabhängt, diese meist ohne Integ., seltener mit 1 oder 2. Steinfr. oder Nuß einsamig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — ♄ mit meist ◎ ganzrandigen B. und meist kleinen Bl. Niemals Halbparasiten. In den Blättern häufig Zellgruppen mit verkieselten Wandungen. — Calid.

Unterfam. **Schoepfioideae.** Stb. nur vor den Blb. Sa. nackt, geradläufig, den Embryosack nach unten kehrend. Kelchsaum nicht deutlich. — *Schoepfia* (trop.).

Unterfam. **Olacoideae.** Sa. nackt, umgewendet und den Embryosack nach oben kehrend. Kelch bei Fruchtreife ± vergr. — *Olax* (paläotrop.). — *Dulacia* (neotrop.).

Unterfam. **Dysolacoideae.** Sa. mit 1 oder 2 Integ., umgewendet und den Embryosack nach oben kehrend. Kelch nicht selten bei der Fruchtreife vergr.

§ **Ximenieae.** Stb. doppelt oder dreimal so viel als Blb. — ***Ximenia*** *americana* (trop.).

§ **Heisterieae.** Stb. doppelt so viel als Blb. oder ebensoviel und dann mit den Blb. abwechselnd. — Milchsaftschläuche in den B. — *Heisteria* (trop. Amer., Afr.).

§ **Couleae.** Stb. viermal so viel als Blb. — Schizogene Harzbehälter in der Rinde und den B. — ***Coula*** *edulis* in Westafr.

Fam. **Octoknemataceae.** Bl. ☿. Blhb. 5. Stb. 5 vor den Blhb. $\overline{G}$. einfächerig, mit fadenförmiger der Wand angedrückter Placenta und 3 hängenden Sa. Halbfr. steinfr.-ähnlich, mit 1 mit 8 Leisten versehenem S. — ♄ mit abwechselnden B. mit Sternhaaren. — *Octoknema* (Westafr.).

2. Unterreihe ***Loranthineae.*** Sa. meist nicht ausgegliedert. Embryosäcke (Makrosporen) in einem zentralen konvexen Körper, welcher aus der Basis der Cp. kongenital emporgewachsen ist, genau vor den einzelnen Cp. entstehend, oder in den Wänden der Cp. eingeschlossen.

Fam. **Loranthaceae.** Bl. homoiochlam., meist ⊕, selten fast ·|·, ☿ oder ♂ ♀, zwei- bis dreigliedrig. Achse ± becherfg., mit dem G. vollständig vereint, nicht selten um die Basis der Blh. als gekerbter oder gezähnter Rand hervortretend. Blhb. 4—6, hochblattartig oder korollinisch, Stb. so viel als Blhb. und vor denselben, frei oder mit denselben vereint. G. meist ohne Ausgliederung der Plac. und der Sa.; von den Embryosäcken meist nur 1, selten 2—3 fruchtbar, dieselben dem Pollenschlauch entgegen wachsend. Halbfrucht, in welcher die Innenschicht der Bl.-Achse verschleimt und klebrig wird, bei manchen Arten auch Kautschuk enthält. Nährgewebe ±. E. mit 2 oder 3—6 Keimb. — ♄, selten krautartig, meist auf Bäumen durch Haustorien befestigte, chlorophyllhaltige Halbparasiten, meist mit vollkommen entwickelten Laubb., der auf Cacteen *(Cereus)* in Chile vorkommende *Phrygilanthus aphyllus* ein echter Parasit mit mycelartigen Saugsträngen, ohne Kotyledonen und Laubblätter. — 850, vorzugsweise trop.

Unterfam. ***Loranthoideae.*** Unterhalb der Blh. 2 damit verwachsene Vorb. oder eine ± deutliche Wucherung an der Blütenachse, der »Calyculus«. Halbfr. mit klebriger Mittelschicht (Viscinschicht) außerhalb der zu den Blhb. führenden Leitbündel.

§ **Nuytsieae.** Stamm mit Sekretgängen. Kein Calyculus; aber die Bl. unten mit den beiden Vorb. verwachsend. Sa. ausgegliedert, ohne Integ., miteinander verwachsend. Halbfr. trocken dreiflügelig, Viscinschicht schwach. — Nicht parasitisch. — *Nuytsia* (Austral.).

§ **Lorantheae.** Stamm ohne Sekretgänge. Calyculus. Sa. nicht ausgegliedert. Halbfr. beerenartig oder steinfruchtartig. — *Phrygilanthus* (30 Südam., Australien), s. oben. — *Struthanthus* (40 Südamer.), mit Haustorien am windenden Stengel. — *Psittacanthus* (50 trop. Amer.). — *Oryctanthus* (8 trop. Amer.) mit kriechenden Wurzeln, an denen Haustorien entstehen. — ***Loranthus*** (300 in den Tropen der alten Welt, wenige extratropisch, wie *L. europaeus).*

Unterfam. ***Viscoideae.*** Unterhalb der Blh. keine deutliche Calyculuswucherung. Bl. stets ♂ ♀ Halbfr. mit klebriger Mittelschicht zwischen den zu den Blhb. und den zu den Cp. führenden Leitbündeln.

§ **Eremolepideae.** Bl. in einfachen Ähren oder Trauben, die Tragb. der ♂ Bl. leicht abfallend. — Meist antarktisch und südamerikanisch. — *Eremolepis* (Südamer.).

§ **Phoradendreae.** Bl. in Gruppen in den Achseln von persistierenden Hochb. oder extraaxillär an den Internodien sitzend. Placenta zentral. Embryosäcke **U**-förmig aus der Placenta im Bogen in die Wandung des G. eintretend. — *Dendrophthora* (Westindien). — ***Phoradendron*** (80 Nord- und Südamerika).

§ **Arceuthobieae.** Embryosäcke in der Placenta eingeschlossen bleibend und in dieser aufsteigend. A. mit einem Fach. — ***Arceuthobium*** (nördl. temp.); *A. Oxycedri* (mediterr.); *A. minutissimum* auf Pinus excelsa (Himalaya) mit nur wenige Mm. großem Sproß.

§ **Visceae.** Bl. einzeln oder in Gruppen in den Achseln von persistierenden Hochb., selten endstg. Placenta basal. A. mit mehr als 4 oder ∞ Fächern. — ***Viscum album,*** Mistel, mit unter der Rinde wachsenden chlorophyllhaltigen Rindensaugsträngen und Senkern, in Europa und Asien; viele Arten in Afr., Amer., Austral. *V minimum* auf der succulenten *Euphorbia polygona* (östl. Kapland), mit nur einige Mm. langem Sproß. — Arten von *Struthanthus*, *Phthirusa* und *Phoradendron* in Venezuela und wohl auch in anderen Teilen des trop. Amer. enthalten in ihren Halbfr. bis zu 20 pCt. des Trockengewichts Kautschuk.

3. Unterreihe ***Balanophorineae.*** Placenta zentral mit hängenden Sa. ohne Integ. und freien Embryosäcken oder die letzteren umschließend. Chlorophyllose Wurzelparasiten.

Fam. **Balanophoraceae.** Bl. haplochlam., homoiochlam. oder nackt, meist ♂ ♀ ♂: Blhb. 3—4 (selten 2—8), unterwärts vereint. Stb. ebenso viel oder 1—2, mit 1 bis vielfächerigen A. ♀ Blh. meist 0, Cp. (1—2), selten (3—5); Gr. 1—2 oder (3—5). G. mit einer zentralen selten freien und hängende nackte Sa. tragenden, häufig mit der Wandung des G. zusammenhängenden Placenta, in welcher in der Regel so viel Embryosäcke

liegen, als Gr. vorhanden sind. Nuß oder Steinfr. mit 1 Sa. Nährgewebe +, ölreich. E. klein ohne Keimb. Bisweilen Apogamie des ♀ Sexualapparates und ein Embryo aus dem oberen Embryosackkern hervorgehend. — Fleischige Wurzelparasiten, reich an Stärke oder wachsartigem Balanophorin, mit knolligem, selten zylindrischem Rhizom, durch knollige Anschwellungen oder kurze Fortsätze den Nährwurzeln aufsitzend; Stengel mit Niederb. meist endogen im Rhizom entstehend und dasselbe durchbrechend; Bl. klein, in einfach kopffg. oder kolbenartigen, seltener verzweigten Blütenständen. — 40 calid.

Unterfam. ***Mystropetaloideae.*** Bl. ♂ ♀, monöcisch, mit Blh. ♂ Bl. mit dreilappiger zygomorpher Blh. und 2 Stb. Placenta mit drei hängenden nackten, auf den Embryosack reduzierten Sa. — *Mystropetalum* (2 Südafr.).

Unterfam. ***Dactylanthoideae.*** ♂ Bl. nackt, mit 1—2 Stb. ♀ Bl. mit Blh. Blütenstand verzweigt. — *Dactylanthus* (1 Neuseeland).

Unterfam. ***Sarcophytoideae.*** ♀ Bl. nackt. Placenta mit drei hängenden nackten, auf den Embryosack reduzierten Sa.; kein Gr. Rhizom stärkehaltig. Blütenstand verzweigt. — *Sarcophyte sanguinea* (Süd- und Ostafrika).

Unterfam. ***Lophophytoideae.*** ♀ Bl. nackt. Placenta mit zwei hängenden nackten, auf den Embryosack reduzierten Sa. ♂ Bl. nackt mit 2 Stb. Rhizom stärkehaltig. — ***Lophophytum*** *mirabile* (hfg. in Brasil.).

Unterfam. ***Scybalioideae.*** ♀ Bl. nackt. G. mit zentraler, oben freier, zwei oder mehr Embryosäcke einschließender Placenta. Gr. 2. Rhizom stärkehaltig. — ***Scybalium*** (4 trop. Amer.). — ***Helosis*** (4 trop. Amer.). — ***Rhopalocnemis*** (1 Java und Ostind., 2 trop. Amer.).

Unterfam. ***Balanophoroideae.*** Rhizom Balanophorin enthaltend. ♀ Bl. zu einem kegelförmigen, den Embryosack einschließenden Körper reduziert. — Apogamie und der Embryo aus dem oberen Embryosackkern hervorgehend bei ***Balanophora*** (12 trop. Asien und Austral.); aus dem wachsartigen Harz werden Kerzen verfertigt. — ***Langsdorffia*** *hypogaea* im trop. Amerika, zur Kerzenbereitung verw. — *Thonningia sanguinea* (trop. Afr.).

15. Reihe **ARISTOLOCHIALES.** Bl. zyklisch, homoiochlam., epigyn., ⊕ oder ·|· Blh. korollinisch. G. meist unterst., 3—6-fächerig mit zentralwinkelst. Plac. oder einfächerig mit wandst. Plac. und ∞ Sa.

Fam. **Aristolochiaceae.** Bl. meist ☿, ⊕ oder ·|· Blh. meist dreigliederig, vereintblätterig, korollinisch. Stb. 6—36, selten 5, frei oder mit dem Gr. vereint, meist mit extrorsen A. G. meist unterst., 4—6-, selten 5fächerig, mit ∞ umgewendeten Sa. in den Fächern. Sa. mit 2 Integ. Kapsel. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — Kr. oder ♄, letztere windend. B. ◎, meist einfach, ohne Nebenb.

§ **Asareae.** Bl. ⊕. G. halbkugelig. Kr. mit nierenfg. B. — ***Asarum*** (13 nördl.-temp.); ***A. europaeum*** (Rhizoma Asari).

§ **Apameae.** Bl. ⊕. ♄ mit länglichen B. G. lineal. — 10 ind.-malay.

§ **Aristolochieae.** Bl. ·|· — ***Aristolochia*** (180 trop.-temp.); *A. sipho*, Pfeifenblume (atlant. Nordamer.); ***A. serpentaria*** (Nordamer.), lief. Rhizoma Serpentariae; *A. clematitis*, Osterluzei (Eur.); *A. longa*

und *A. rotunda* (Mittelmeergebiet) lief. Tubera Aristolochiae rotundae und longae.

Fam. **Rafflesiaceae.** Bl. selten ☿, meist ♂ ♀, epigyn., ⊕. Blh. 4—5gliederig. A. ∞ an der Unterseite des scheibenfg. Columnarandes, dicht unterhalb der ringfg. N. G̅. 1-fächerig und mit 4 oder 6—8 wandst. Plac. oder mit ∞ gewundenen Kammern, mit ∞ Sa. mit 1 oder 2 Integ. Beere mit ∞ S. E. ungegliedert im Nährgewebe. — Parasiten mit thalloidischem Haftorgan; Sprosse sehr kurz mit Niederb. und 1 endst. Bl. oder Blütentraube.

§ **Rafflesieae.** 1 Endbl. G. mit ∞ unregelmäßigen Spalten, deren Wände mit ∞ geradläufigen Sa. mit 1 Integ. besetzt sind. A. ∞ in 1 Kreis. — 10 trop. As. — ***Rafflesia Arnoldii*** in Sumatra, die größte Bl. der Erde mit 1 m Durchmesser; ***R. patma*** auf Java; beide auf Wurzeln von *Cissus*-Arten.

§ **Apodantheae.** 1 Endbl. G. einfächerig mit wandst. sitzenden Sa. mit 2 Integ. A. in zwei oder drei Kreisen. Stammparasiten. — *Apodanthes* (2 Brasil. auf *Flacourtiaceae*). — ***Pilostyles*** (8 Amer., Afr., Syr., auf Leguminosen).

§ **Cytineae.** Traube. A. in einem Kreis. G. mit verzweigten Plac. — ***Cytinus hypocistis*** auf den Wurzeln von *Cistus* im Mediterrangebiet; eine zweite Art in der Kapkolonie auf der Komposite *Eriocephalus racemosus;* eine dritte in Madagaskar auf dem Stamm der Hamamelidacee *Dicoryphe.* — *Scytanthus* (4 Mexiko).

Fam. **Hydnoraceae.** Bl. 3—4gliedrig, ☿, ⊕. Blh. röhrig, mit 3—4 fleischigen, klappigen Abschnitten. Stb. 3—4 an der Innenseite der Röhre, seitlich miteinander verwachsen, mit ∞ linienfg., parallelen Pollenfächern, bisweilen auch noch drei tiefer stehende Std. G. einfächerig, mit drei Gruppen wandst., plattenfg. Plac., mit ∞ geradläufigen Sa. mit 1 Integ. Beere mit fast holziger Schale, quer aufspringend. Nährgewebe aus Perisperm und Endosperm bestehend, mit kleinem, kugeligem oder eiförmigem E. — ***Hydnora*** (8 Afr.). — ***Prosopanche*** *Burmeisteri* (Argentinien).

16. Reihe **POLYGONALES.** Bl. homoiochlam. oder heterochlam., ⊕. G. einfächerig mit 1 grundständigen, orthotropen, nur selten umgewendeten Sa. mit 2 Integ. B. meist mit Ochrea.

Fam. **Polygonaceae.** Bl. zyklisch oder teilweise ⊚, homoiochlam. oder heterochlam., ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Blhb. 3—6. Stb. 6—9, seltener weniger oder mehr, teilweise verdoppelt. Cp. (3) oder (2), selten (4) mit 3, 2, 4 Gr. Nuß. S. mit reichlichem, mehligem Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt. — Kr., seltener Sträucher oder ♄, mit meist ⊚, selten gelappten oder gespaltenen B., meist mit stengelumfassender, häutiger oder fleischiger Ochrea. Bl. meist klein in zusammengesetzten Blütenst. — Etwa 750.

Unterfam. ***Rumicoideae.*** Bl. zyklisch. Nährgewebe der S. nicht zerklüftet.

§ **Eriogoneae.** Laubb. meist ohne Ochrea.

* *Koenigiinae.* Teilblütenstände ohne Involukrum. — *Koenigia islandica* circumpolar. — *Pterostegia* (1 Kalif.).

* *Eriogoninae.* Teilblütenstände mit Involukrum. — *Chorizanthe* (34 Kalif., Chile). — *Eriogonum* (120 westl. Nordamer. und Mexiko).

§ **Rumiceae.** Laubb. mit Ochrea. — ***Rumex*** (etwa 100, größtenteils *); ***R. acetosa***, *R. patientia*, Gemüsepfl. — *Oxyria* (arktisch und alpin). — ***Rheum***, Rhabarber (20 von Sibirien bis Palästina und Rumelien), Wurzel und Rhizom enthalten Chrysophansäure; ***Rh. palmatum*** var. ***tanguticum*** (Westchina) lief. d. off. Kron-Rhabarber (Radix Rhei moscovitici); ***Rh. officinale*** (Tibet, Westchina) lief. d. off. Canton-Rhabarber; *Rh. raponticum*, *Rh. undulatum* u. a. Gemüsepfl.

Unterfam. ***Polygonoideae.*** Bl. ◎. Nährgewebe nicht zerklüftet.

§ **Atraphaxideae.** Sträucher. — *Atraphaxis* (17). — *Calligonum* (20). — Alle in Steppen d. östl. Medit. und Zentralas.

§ **Polygoneae.** Kr., selten Halbsträucher. — ***Polygonum*** (150 meist temp.); *P. tinctorium* (China) lief. chinesischen Indigo; *P. bistorta*, Natterwurzel (*), Futterpfl. — ***Fagopyrum***, Buchweizen; ***F. esculentum*** (Mittel- und Ostasien; auf Ödland kult.) lief. die Heidegrütze, außerdem Bienenfutterpfl., desgl. *F. tataricum*.

Unterfam. ***Coccoloboideae.*** Bl. ◎. Nährgewebe zerklüftet.

§ **Coccolobeae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, vielehig. — *Mühlenbeckia* (15 _); *M. platyclada* (Salomoninseln) mit Flachsprossen. — *Coccoloba* (125 Amer. calid.); *C. uvifera* in Warmhäusern.

§ **Triplarideae.** Bl. ♂ ♀, zweihäusig, oder wenn ☿, dann nur 3 Stb. vor den inneren Blhb. — Nur Südamer.

c. **Reihe mit haplochlam., hochblattartiger oder korollinischer Blh. Heterochlamydie auch schon mehrfach auftretend.**

17. Reihe **CENTROSPERMAE.** Bl. ◎ oder zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam. Stb. hfg. so viel wie Blhb. und vor diesen, aber auch ∞ — 1. Cp. 1 — ∞, meist vereint. G. meist oberst., seltener unterst., selten mehrfächerig, meist einfächerig mit 1 — ∞ krummläufigen (campylotropen) Sa. meist mit 2 Integ. (ausgenommen *Cynocrambac.*). Nährgewebe Perisperm. E. gekrümmt. Meist Kr., sehr häufig mit eigenartigem Dickenwachstum.

1. Unterreihe ***Chenopodiineae.*** Blh. stets homoiochlam., brakteoid, nicht über 5 Blhb. Stb. meist vor diesen. G. meist mit 1 Sa.

Fam. **Chenopodiaceae.** Bl. ◎, homoiochlam., ☿ oder ♂ ♀, meist ⊕. Blhb. 5, 3, 2 (selten 4, 1, 0), dachig. Stb. soviel oder weniger als Blhb. und vor diesen, in der Knospe einwärts gebogen. Cp. (2), seltener (3 — 5), mit meist ebensovielen Griffelschenkeln. G. einfächerig mit 1 grundst. Sa. Nuß oder mit Deckel sich öffnende Fr., von der bleibenden Blh. umgeben. E. gekrümmt, der Samenschale anliegend. — Meist Kr., selten ♄, mit meist ◎, kahlen oder behaarten, oft fleischigen, ganzrandigen oder unregelmäßig gezähnten B. ohne Nebenb. und sehr kleinen, unscheinbaren Bl. in meist knäueligen, trugdoldigen, racemös vereinigten Partialinfloreszenzen. — Etwas über 500, meist Bewohner der Steppen und Wüsten, insbesondere auf Salzboden, ein Teil weitverbreitete Ruderalpfl.

A. *Cyclolobeae.* E. ringfg. oder hufeisenfg., das Nährgewebe umfassend.

a. Wurzeln und Stamm mit normalem Dickenwachstum der primären Bündel.

§ **Polycnemeae.** Kr. oder Halbstr. mit ☿ Einzelbl. in den Achseln der Tragb. — *Polycnemum* (5 medit., Eur.).

b. Wurzeln oder auch bei längerem Dickenwachstum der Stamm mit extrafascialem Cambium.

α. Fr. nach der Reife oder bei der Keimung mit Deckel sich öffnend.

§ **Beteae.** — *Hablitzia tamnoides*, Kletterpfl. (Kaukasus). — ***Beta vulgaris***, Mangold, rote Rübe, Futterrübe (Küsten Südeuropas); d. Var. ***rapa***, Zuckerrübe, lief. durchschnittlich 12—14 % Zucker.

β. Fr. meist geschlossen oder unregelmäßig zerreißend.

I. Bl. in knäueligen, seltener ährigen Infloreszenzen. Griffelschenkel ringsum papillös.

1. Fr. bis zur Reife von der Blh. oder von Vorb. umhüllt.

§ **Chenopodieae.** Bl. meist ☿, proterogyn. Stb. 1—5. Blhb. meist krautig, frei oder höchstens bis zur Mitte vereint. Meist Blasenhaare. — ***Chenopodium*** (etwa 50, meist temp.); ***Ch. quinoa*** (Anden von Peru), S. dort Nahrungsmittel; *Ch. ambrosioides* (Mexiko), Teesurrogat.

§ **Atripliceae.** Bl. meist ♂ ♀. ♂ mit Blh. und ohne Vorb., ♀ ohne Blh. und mit Vorb. Blasenhaare oder Sternhaare. — ***Atriplex*** (100 temp., subtrop.). — ***Spinacia*** (4 Orient); ***S. oleracea,*** Spinat, Gemüsepfl.

§ **Camphorosmeae.** Bl. ☿ ohne Vorb. Stb. 4—5. Blh. häutig, höchstens bis zur Mitte frei. B. seidenhaarig. — *Camphorosma* (5 Südeur., As.).

2. Fr. bei der Reife nackt.

§ **Corispermeae.** — *Corispermum* 8 Südeur., As., westl. Nordamer.).

II. Bl. in keuligen oder zapfenähnlichen Infloreszenzen oder in Höhlungen scheinbar blattloser Zweige.

§ **Salicornieae.** — *Salicornia* (8 auf Salzboden). — *Arthrocnemum* (7 As., Afr., Austral.).

B. *Spirolobeae.* E. spiralig aufgerollt, das Nährgewebe fehlend oder durch den E. in zwei gesonderte Massen geschieden.

a. Bl. ohne Vorb., die ♂ nackt in ähriger Infloreszenz, die ♀ einzeln axillär.

§ **Sarcobatideae.** *Sarcobatus* (1 Strauch, Nordamer.).

b. Bl. mit Vorb., ♀ und ♂ ♀, in Knäueln in den Achseln der Tragb. oder von gegenst. Scheidenb.

§ **Suaedeae.** Vorb. klein. Griffelschenkel ringsum papillös. B. fleischig, kahl. — *Suaeda* (40 an Meeresküsten und in Salzwüsten).

§ **Salsoleae.** Vorb. so groß oder größer als die Blhb. Griffelschenkel nur innen papillös. B. meist mit Fadenhaaren. — *Traganum* (2 Nordafr., Arab., Kanar.). — ***Haloxylon*** (10 Südeur., As.); *H. ammodendron*, Saxaul, Baum in den Steppen Vorderasiens. — ***Salsola*** (40); *S. kali* (✱), *S. soda* (medit.) u. a. liefern Soda. — *Anabasis* (15 medit., As.).

Fam. **Amarantaceae.** Bl. ◎, homoiochlam., ☿, selten ♂ ♀, ⊕. Blhb. 4—5, meist häutig, frei oder zusammenhängend. Stb. 1—5, vor den Blhb., ± am Grunde vereint. Cp. (2—3), mit einfachem oder 2—3-spaltigem Gr. G̲ einfächerig mit ∞—1 aufrechten oder an langem Funiculus hängenden Sa. Nuß, selten Beere. S. linsenfg. oder nierenfg., zusammengedrückt oder geschwollen, mit meist glänzender Schale und mehligem Nährgewebe. E. ringfg., peripherisch, mit dünnen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten ♄, mit gegenst. oder wechselst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. klein, oft zum Teil steril, in Trugdöldchen, welche zu ährigen und rispigen Blütenständen vereint sind. — Etwa 500 calid. — temp.

§ **Celosieae.** G. mit 2—∞ Sa. Theken der A. zweifächerig. B. abwechselnd. — *Celosia* (30 calid.); *C. cristata*, Hahnenkamm (Ostind.).

§ **Amaranteae.** G. mit 1 Sa. Theken der A. zweifächerig.

* *Amarantinae.* Sa. aufrecht an kurzem Funiculus. — *Amarantus* (45 calid.).

* *Achyranthinae.* Sa. an langem Funiculus hängend. — *Aerua* (10 As., Afr. calid.). — *Achyranthes* (12 calid.).

§ **Gomphreneae.** G. mit 1 Sa. an langem Funiculus. Theken der A. zuletzt einfächerig. — *Alternanthera* (16 calid.). — *Gomphrena* (70 calid.). — *Iresine* (18 Amer. calid.).

2. Unterreihe ***Phytolaccineae.*** Blh. homoiochlam. bis heterochlam. mit Neigung zur zyklischen Anordnung. Stb. bisweilen in größerer Zahl. Cp. bisweilen nur wenig vereint.

Fam. **Nyctaginaceae.** Bl. homoiochlam., ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Blhb. (5) korollinisch, bei der Reife der untere Teil um das G. meist als »Anthokarp« persistierend. Stb. 1—30. Cp. 1. G̲ mit 1 grundst., umgewendeten oder campylotrop. Sa. Dünnwandige Schließfr. E. im Perisperm-Nährgewebe. — Kr. und ♄ mit meist gegenst. B. und in Trugdolden stehenden Bl. Hochb. am Grunde der Bl. frei oder vereint, bisweilen petaloid, oft eine kelchähnliche Hülle bildend. — Raphidenschläuche. Dickenwachstum des Stengels und der Wurzel wie bei den Phytolacc. — 160 calid., meist Am.

§ **Mirabileae.** Bl. meist ☿. E. hakig gekrümmt. Kr. bis Halbsträucher. — ***Mirabilis jalapa,*** Wunderblume (Mexiko), lief. die falsche Jalapa; *M. longiflora* (kult.) — *Boerhavia* (20 trop.). — ***Bougainvillea*** (7 Südam.); *B. spectabilis* (Brasil.).

§ **Pisonieae.** Bl. meist ♂ ♀. E. gerade. ♄. — *Pisonia* (40 trop.). — *Neea theifera* (Brasil.), theïnhaltig.

Fam. **Cynocrambaceae.** Bl. homoiochlam., ♂ ♀. ♂ mit zwei- bis dreiteiliger Blh. und 10—30 Stb. auf konkaver Achse, im oberen Teile des Stengels, den B. gegenüberstehend. ♀ Bl. mit kleiner, keulig-röhriger, verwachsenblätterig ♀ drei- bis vierzähniger Blh. Cp. 1 mit grundst. Gr. und 1 Sa. mit 1 Integ. Steinfr. S. mit gekrümmtem E. und knorpeligem Nährgewebe. ♀ Bl. in dreiblütigen Trugdöldchen in den Blattachseln. — Einjähriges Kraut, sympodial, mit unterwärts gegenst., fleischigen, eifg. B. und häutigen, zerschlitzten Nebenb. — *Cynocrambe prostrata* (medit.), die einzige Art.

Fam. **Phytolaccaceae.** Bl. zyklisch, meist homoiochlam., selten heterochlam., ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Blhb. meist 4—5. Stb. 4—5 oder ∞. Cp. 1—∞, frei oder vereint. Gr. 1—∞. G̲ selten G̅ jedes Cp. mit nur

1 amphitropen oder campylotropen Sa. an der Bauchnaht. Schließfrucht oder fachspaltige Kapsel. Mehliges Perisperm. E. gekrümmt. — Kr. oder ♄ mit ungeteilten B. und unscheinbaren Bl. in Trauben oder Trugdolden. — Im Blattgewebe hfg. Raphidenschläuche. Außerhalb des ursprünglichen Gefäßbündelringes werden successiv neue Gefäßbündel angelegt, welche nicht in die Dicke wachsen. — Etwa 90 calid.

Unterfam. ***Phytolaccoideae.*** Mikropyle der Sa. nach unten und außen. Drusen von Kalkoxalat nie vorhanden.

§ **Phytolacceae.** Cp. 5—10, frei oder vereint. Blhb. 4—5, frei oder unterwärts wenig vereint. — ***Phytolacca*** (11 trop., subtrop.); ***P. decandra*** (Nordamer.), lief. in den Beeren schwarzroten Farbstoff zum Färben von Weinen usw.; *P. dioica* (Südamer.) mit dickem Stamm.

§ **Rivineae.** Cp. 1. Blhb. meist frei. Schließfr. — *Seguieria* (Südamer.) besitzen kalireiches Holz. — ***Rivina*** (trop. Amer.).

§ **Gyrostemoneae.** Cp. (2 — ∞). Gr. frei. Blhb. bis zur Mitte oder darüber vereint. — Austral.

Unterfam. ***Stegnospermatoideae.*** Mikropyle der Sa. nach unten und innen. Kalkoxalat in Drusen. Cp. (3—5); Gr. 3—5. Kapsel. — *Stegnosperma.*

Fam. **Aizoaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam. od. heterochlam., ☿, ⊕. Blhb. 4—5, frei oder vereint, hochblattartig. Stb. 5 (—3) oder ∞ (durch Spaltung?), die äußeren in petaloide Std. umgewandelt. Cp. (2 — ∞), meist mit ∞ umgewendeten oder campylotrop. Sa. $\underline{G}$ oder $\overline{G}$ 2— ∞fächerig, selten einfächerig. Kapsel verschieden. E. das mehlige Perisperm-Nährgewebe umschließend. — ⊙ oder ♃ Kr. oder Halbstr. mit fadenfg. oder fleischigen B. Nebenb. 0 oder trockenhäutig. Bl. cymös. — In den primären Bündeln erlischt das Cambium früh, eine oder mehr neue Cambiumschichten außerhalb der ersten gebildet. — 600 meist afrik.

Unterfam. ***Molluginoideae.*** Blhb. nur wenig vereint. Petaloide Std. + oder 0. $\underline{G}$ — 60 calid., meist Steppen- und Wüstenpfl.

Unterfam. ***Ficoideae.*** Blh. mit längerer oder kürzerer Röhre.

§ **Sesuvieae.** $\underline{G}$; Kapsel mit Deckel. Std. 0. — *Sesuvium* am Strande der calid. Meere.

§ **Aizoëae.** $\underline{G}$; Kapsel fachspaltig. Std. 0 — ***Aizoon*** (medit. und Wüstenpfl.).

§ **Mesembrianthemeae.** $\overline{G}$. Std. 0 oder +. — ***Tetragonia*** *expansa*, Neuseeländischer Spinat (Ostas., Polynes.), Blattgemüse. — ***Mesembrianthemum*** (300 Afr. medit., meist Südafr.).

3. Unterreihe ***Portulacineae.*** Blh. heterochlam., 2 K. und 4—5 P.

Fam. **Portulacaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., ☿, ⊕. K. meist 2, P 4—5, hinfällig. Stb. 5 vor den P. oder weniger oder 5 + 5 oder ∞ (durch Spaltung). Cp. (3—5); Gr. 3—5. $\overline{G}$ einfächerig, mit 2 — ∞ Sa. an der grundst. Placenta. Kapsel. E. gekrümmt, das Nährgewebe umschließend. — Kr. oder Halbstr. mit fleischigen B. und trockenhäutigen Nebenb. Bl. meist unscheinbar. Normale Stammstruktur. — 210 meist Amer. — *Calandrinia* (60). — *Claytonia* (20). — ***Montia*** *fontana* (weit verbr.). — ***Portulaca*** (20); ***P. oleracea*** (Gemüsepfl.). — ***Lewisia*** *rediviva* Kalif.), sehr widerstandsfähig gegen Austrocknung.

Fam. **Basellaceae.** Bl. ⊚, heterochlam., ☿, ⊕. K. 2, P. 5, unterwärts vereint. Stb. 5 vor den Blhb. Cp. (3), meist mit 3 Gr. G̲ einfächerig, mit 1 grundst. an kurzem Funiculus sitzenden aufrechten Sa. Nuß, S. mit ringförmig gebogenem E. und meist sparsamem Nährgewebe. — Rechts windende Kr. — Etwa 15, meist Amer., wenige As. und Afr.

§ **Eubaselleae.** Stf. in der Knospe aufrecht. — *Basella rubra* (Ostindien) Gemüsepfl.

§ **Boussingaultieae.** Stf. in der Knospe gekrümmt. — *Boussingaultia* (10 trop. Amer.).

4. Unterreihe ***Caryophyllineae.*** Blh. homoiochlam. bis heterochlam., im letzteren Fall ebensoviel K. wie P. Bl. vollkommen zyklisch, bisweilen apetal.

Fam. **Caryophyllaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal, fünf- (selten vier-)gliederig, diplostemon, seltener haplostemon, meist ☿, ⊕. Cp. (5—2); Fr. meist 5—2; G̲ meist einfächerig, mit 1 — ∞ umgewendeten oder campylotropen Sa. auf grundst. Zentralplac., oder Sa. zentralwinkelständig. Kapsel oder Beere. Sa. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — Kr. oder Halbsträucher mit ungeteilten, meist schmalen, gegenst., seltener abwechselnden B., bisweilen mit Nebenb. Bl. meist in trugdoldigen, zu Rispen vereinigten Bl.-Ständen. — Etwa 1450, meist temp.

Unterfam. ***Alsinoideae.*** K. frei. Stb. hfg. perigyn. Gr. frei oder vereint.

a. Kapsel, mit Zähnen sich öffnend.

§ **Alsineae.** Gr. frei. B. ohne Nebenb. — ***Stellaria*** (80). — ***Cerastium*** (etwa 100). — *Holosteum*. — ***Sagina*** (20). — ***Alsine*** (60 $\underline{*}$). — ***Arenaria*** (70). — *Moehringia* (20).

§ **Sperguleae.** Gr. frei. B. mit Nebenb. — ***Spergula arvensis,*** Spergel (Eur.), Futterpfl. — *Spergularia* (20, viele halophil).

§ **Polycarpeae.** Gr. unterwärts vereint. — Viele trop., subtrop., auch — *Polycarpon tetraphyllum* (medit.). — *Polycarpaea* (30 trop.).

b. Schließfr.

§ **Paronychieae.** Bl. alle ☿. Nebenb. +. 1—4 Sa. — *Corrigiola* (6). — *Paronychia* (40). — ***Herniaria*** (15). — *Illecebrum* (1 medit. und Eur.). — Meist Sand- und Steppenpfl.

§ **Sclerantheae.** Bl. alle ☿. Nebenb. 0. 1—2 Sa. — ***Scleranthus.***

§ **Pterantheae.** Bl. zu je drei vereint, die seitlichen verkümmernd, die mittlere ☿. Sa. einzeln. — Medit. Steppen- und Wüstenpfl.

Unterfam. ***Silenoideae.*** K. vereint. P u. Stb. hypogyn, hfg. auf Gynophor. Gr. frei.

§ **Lychnideae.** Kelch mit Kommissuralrippen. P. in der Knospe wechselwendig. — ***Agrostemma*** *githago,* Kornrade (medit.), überall im Getreide. S. giftig. — ***Viscaria*** (5). — ***Silene*** (300 $\underline{*}$ und Afr.). — ***Lychnis*** (10 Eur., Sibir.). — ***Melandryum*** (60 $\underline{*}$, Kapland, auch andin). — *Drypis* (1 östl. medit.). — *Cucubalus* (1 Eur., As.).

§ **Diantheae.** Kelch ohne Kommissuralrippen. P. in der Knospe gedreht. — ***Gypsophila*** (50 Eur., As.). — *Tunica* (20 meist östl. medit.).

— ***Dianthus*** (230 Eur., As., Afr., meist medit.); ***D. caryophyllus,*** Nelke (medit.). — ***Saponaria*** (20 Eur., As., meist medit. u. alp.); ***S. officinalis*** (Eur., As.).

d. Reihen mit vorherrschend heterochlamydeischen Familien.

α) Apokarpie und Hypogynie vorherrschend, Perigynie und Epigynie bei den *Lauraceae* und *Hernandiaceae*.

18. Reihe **RANALES.** Bl. ◎, spirozyklisch oder zyklisch, homoiochlam. bis heterochlam., hypogyn bis epigyn, ⊕ oder ·|·, meist mit ∞ Stb. Cp. ∞—1, meist frei, seltener vereint. — Kräuter und Holzgewächse.

1. Unterreihe ***Nymphaeineae.*** Bl. mannigfach mit vorherrschend ◎ Anordnung. Sa. bei größerer Zahl an der Innenfläche der Carpelle; aber bisweilen nur 1 am Scheitel (*Ceratophyllaceae*).

Fam. **Nymphaeaceae.** Bl. ◎, spirozyklisch oder zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., ⚥, ⊕. Blütenachse konvex oder becherfg. und im letzteren Falle mit dem G. vereint. Blhb. 6 — ∞; Stb. 6 — ∞; Cp. 3 — ∞, getrennt oder vereint, jedes mit 1 — ∞ Sa. an der Innenfläche, hfg. mit der Blh. und den Stb. vereint. Sa. mit 2 Integ., hfg. mit Arillus. Nährgewebe + oder 0. E. mit dicken Keimb. — Wasser- oder Sumpfpfl. mit untergetauchten und schwimmenden B. Bl. stets einzeln.

Unterfam. ***Nelumbonoideae.*** Nährgewebe 0. Bl. ◎, homoiochlamydeisch. Blütenachse kreiselfg.; Cp. frei mit 1 Sa. Wasserpfl. mit schildfg. B. und langgestielten Bl. — ***Nelumbo*** *lutea* (atlant. Nordam.); *N. nucifera* (trop. As., Ostasien); die S. und die Rhizome eßbar.

Unterfam. ***Caboomboideae.*** Nährgewebe + (= Endosperm + Perisperm). Bl. zyklisch oder spirozyklisch. K. 3, P. 3, Stb. 3—18, Cp. 3—18. Wasserpfl. mit schildfg. Schwimmb. — ***Cabomba*** (4 Amer.). — *Brasenia purpurea* (Am., Afr., As., Austr.); *B. victoria* im Tertiär und in interglacialen Ablagerungen Europas.

Unterfam. ***Nymphaeoideae.*** Nährgewebe wie bei vorigen. Bl. spirozyklisch. Cp. ∞, mit ∞ Sa. an den ganzen Scheidewänden.

§ **Nuphareae.** K. 6—12. P ∞, Stb. frei. G. vielfächerig. Fr. beerenartig. — ***Nuphar.***

§ **Barclayeae.** K. 5, frei. P. untereinander und mit den Stb. sowie mit dem G. vereint. — *Barclaya* (trop. As.).

§ **Tetrasepaleae.** K. 4, P. ∞. S. mit Arillus. B. mit intraaxillären Nebenb.

* *Nymphaeinae.* Nur die P und die Stb. mit den Cp. vereint. — ***Nymphaea*** (32 calid., temp.); ***N. lotus*** (ägyptischer Lotos, Afr. und Ungarn); *N. coerulea*, blauer Lotos (nordöstl. Afrika).

** *Euryalinae.* K., P. und Stb. mit den Cp. vereint. — *Euryale ferox* (Ostas.). — *E. europaea* in interglacialen Ablagerungen von Kaluga (im S. von Moskau). — ***Victoria regia*** (Gebiet des Amazonenstroms).

Fam. **Ceratophyllaceae.** Bl. azyklisch, homoiochlam., ♂ ♀, monöcisch, ⊕. ♂ Bl.: Blhb. etwa 12, Stb. 12—16. ♀ Bl.: Blhb. etwa 9—10; Cp. 1 mit geradläufiger, vom Scheitel herabhängender Sa. mit 1 Integ. Gr. lang, pfriemenfg. Nuß. S. mit dünnem Nährgewebe. — Untergetauchte Wasserpfl. mit viergliedrigen Quirlen von durchscheinenden,

später knorpeligen, doppelt oder mehrfach gabeligen B. Bl. ohne Vorb. einzeln in den Blattachseln. — ***Ceratophyllum*** (3 in stehenden und langsam fließenden Gewässern).

2. Unterreihe ***Trochodendrineae.*** Bl. nackt, spirozyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Keine Ölzellen.

Fam. **Trochodendraceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, monöcisch. Stb. ∞ ◎. Cp. 5—∞, die Bauchnaht nach innen wendend, getrennt, zyklisch, mit ∞—1 Sa. Balgfr. oder Schließfr. Nährgewebe reichlich. — ♄ mit wechselständigen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in Trauben (6 Ostasien). — *Trochodendron* (1 Japan). — ***Euptelea*** (5 Ostasien).

Fam. **Cercidiphyllaceae.** Bl. ♂ ♀, diöcisch. Stb. ∞ ◎, am Grunde vereint. Cp. 2—5 gestielt, ihre Bauchnaht nach außen wendend, mit ∞ Sa. Balgfr. Nährgewebe reichlich. ♄ mit gegenständigen, rundl.-herzf. bis ellipt. B. mit verwachsenen Nebenb. Bl. einzeln, an dicken Kurztrieben. — ***Cercidiphyllum*** (2) ***japonicum*** liefert Material für die in Japan hergestellten lackierten Holzwaren.

3. Unterreihe ***Ranunculineae.*** Bl. behüllt, ◎ bis zyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Keine Ölzellen.

Fam. **Ranunculaceae.** Bl. ◎, spirozyklisch, selten vollkommen zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., im ersteren Falle mit petaloider Blh., hfg. mit Honigb. zwischen dieser und den Stb., meist ☿, ⊕, seltener ·|· Stb. meist ∞, frei. Cp. ∞—1, selten vereint, mit ∞—1 Sa. mit 1—2 Integ. Meist Balgfr. oder Schließfr., selten Beere. Nährgewebe reichlich, ölig, mit kleinem E. — ⊙ und ♃ Kr., hfg. mit geteilten B. — Meist scharf, mehrere Alkaloide enthaltend. — Etwa 1200 temp. — frigid.

A. Sa. zu beiden Seiten der Bauchnaht der Cp., selten einzeln. Balgfr. mit ∞—1 S., selten Beere oder Kapsel, nur bei *Callianthemum* einsamige Schließfr.

§ **Paeonieae.** Bl. fast stets einzeln, ohne Honigb. Wandung des G. fleischig. S. mit mächtigem äußeren Integ., welches das innere weit überragt. — ***Paeonia*** (15 temp. As., Eur., medit.).

§ **Helleboreae.** Bl. einzeln oder zu mehreren. Wandung des G. selten fleischig. Das äußere Integ. der Sa. nicht länger als das innere. — ***Caltha*** (16). — ***Trollius*** (12). — *Callianthemum* (3 alp., zentralas.). — ***Helleborus*** (15 medit., subalp.); *H. niger* (alp.) und *H. orientalis* (Kaukasus), Nieswurz, früher off. — ***Eranthis*** *hiemalis* (Südeur.). — ***Nigella*** *sativa*, Schwarzkümmel (Eur.); Samen als Gewürz. — ***Isopyrum*** (17, meist As.). — ***Coptis*** (8 subarkt., arkt.); *C. trifolia* (Nordamer.), in Amer. off.; *C. teeta* (Himalaya) als Mamira-, Mishmee-Bitter im Handel. — *Xanthorrhiza apiifolia* (atlant. Nordamer.). — ***Actaea*** (inkl. *Cimicifuga* 13 *). — ***Aquilegia*** (50 *). — ***Delphinium*** (150); *D. staphisagria*, die alkaloidhaltigen S. als Stephanskörner früher off. (medit.). — ***Aconitum*** (60 *); ***A. napellus, A. variegatum*** und ***A. Stoerckianum,*** Eisenhut (Eur., As., alp.), liefern die off. Tubera Aconiti.

B. Sa. einzeln am Grunde der Bauchnaht, oft noch rudimentäre an den Seiten derselben. Schließfr. einsamig.

§ **Anemoneae.** — ***Anemone*** (inkl. ***Pulsatilla,*** 90 temp.); ***A. pratensis,*** Küchenschelle (Eur., As.), liefert die off. Herba Pulsatillae.

— ***Clematis*** (170). — ***Myosurus*** (5). — ***Ranunculus*** (250). — ***Thalictrum*** (76). — ***Adonis*** (20 Eur., As.).

Fam. **Lardizabalaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., dreigliedrig, ☿ ♂ ♀, ⊕. Meist 2 Kreise Blhb.; 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb. mit extrorsen A., 1 Kreis Cp. (selten 2—3 Kreise) mit ∞ umgewendeten Sa. an den Seitenwänden. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — Meist schlingende ♄ mit handfg. zusammengesetzten oder gefiederten B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — 11 Himalaya, Ostas., Chile. — *Akebia quinata* (Japan).

Fam. **Berberidaceae.** Bl. zyklisch, selten hemizyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., drei- bis zweigliedrig, ☿, ⊕. Meist 2—4 Kreise Blhb., oft 2 Kreise Honigb., 2 Kreise Stb., A. mit Klappen oder Spalten, meist 1, selten mehrere Cp. mit ∞—1 Sa. an der Bauchnaht oder 1 am Grunde, mit 2 Integ. Beere. Nährgewebe +; E. klein, gerade. — ♃ Kr. oder ♄ mit einfachen oder zusammengesetzten B.; Bl. einzeln oder in Trauben. — 150 temp. — Folgende Einteilung teilweise nach Tischler.

Unterfam. ***Hydrastidoideae.*** Mehrere Cp. mit wenigen Sa. A. mit Längsspalten. — ***Hydrastis canadensis*** im atlant. Nordamer., mit bitterem Wurzelstock, das Alkaloid Hydrastin enthaltend, eine andere Art in Japan. — Diese Unterfam. gewissermaßen Mittelglied zwischen *Ranunculaceae* und *Berb.*

Unterfam. ***Podophylloideae.*** 1 Cp. mit vielen oder wenigen Sa. A. mit Klappen. Keine Honigb. Kr. mit sympodialem Rhizom und endständigen Infloreszenzen; B. nie gefiedert. — *Diphylleia* (2 Nordamer., Ostas.). ***Podophyllum*** (Nordamer., temp. Ostas.); ***P. peltatum*** (Nordamer.) mit eßbaren Fr., May-Apple, und giftigen, Podophyllin enthaltenden Stengeln und Wurzeln; *P. Emodi* (Himalaya).

Unterfam. ***Berberidoideae.*** 1 Cp. mit vielen oder wenigen Sa. A. mit Klappen oder Längsspalten. Honigb. B. gefiedert oder auf die Endfieder reduziert.

§ **Berberideae.** Infloreszenzen an seitlichen Kurztrieben. Holzpfl. A. mit Klappen. — ***Berberis*** (70 * und andin); *B. lycium* (Himalaya), liefert Extract Rusot. — ***Mahonia*** (37 *, besonders Mexiko); *M. aquifolium* (pacif. Nordamer.).

§ **Epimedieae.** Infloreszenzen endständig. Meist Stauden. A. mit Klappen oder Längsspalten. — *Nandina domestica* (Ostas.); Wurzeln enthalten das Alkaloid Nandinin. — ***Epimedium*** (11 Südeur., Tibet, Ostas.). — *Leontice* (12 Südeur., Westas., Nordamer.). — *Jeffersonia* (2 Nordamer.).

Fam. **Menispermaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., drei- bis zweigliederig, fast stets ♂ ♀, diöcisch, ⊕. Meist je 2 Kreise K., P. und Stb., die P. meist kleiner. Cp. 3 (—1), frei, mit je 1 an der Bauchnaht hängenden, halbumgewendeten Sa. (2 Integ. und Mikropyle nach oben). Steinfr., deren Spitze hfg. der Basis dicht genähert. Nährgewebe + oder 0; E. gekrümmt. — Meist schlingende ♄ mit ungeteilten oder gelappten, handfg. genervten B. und kleinen, in achselst. Trauben stehenden Bl. — Im Stamm und der Wurzel mancher Arten eigentümlicher Dickenzuwachs aus sekundären Cambiumbündeln, welche sich in der Rinde bilden. — Wurzeln bitter. Früchte scharf narkotisch, viele giftig. — Etwa 400 calid., wenige temp.

§ **Cocculeae.** Kotyledonen aufeinander liegend. Nährgewebe +. Griffelansatz der Basis der Fr. dicht genähert.

* *Menisperminae.* Nährgewebe nicht zerklüftet. Fr. nierenfg. Cp. 3. Stf. wenigstens oberwärts frei. ♀ Bl. mit Std. — ***Menispermum canadense*** (atlant. Nordamer.). — ***Cocculus*** (30 paläotrop.); ***C. leaeba*** (Steppen Nordafrikas und des Pundjab), aus den Fr. bereiten die Araber das Getränk Chamr el madjnune.

* *Cissampelinae.* Wie vor.; aber nur 1 Cp. Stf. vereint. ♀ Bl. ohne Std. — ***Cissampelos pareira*** (trop.) liefert die falsche Radix Pareirae bravae.

* *Tiliacorinae.* Nährgewebe zerklüftet. Fr. länglich oder verkehrt-eifg. ♀ Bl. mit Std. — *Abuta* (trop. Amer.); einige Arten liefern Pareira-Wurzeln.

§ **Tinosporeae.** Kotyledonen nur am Grunde aufeinander liegend. Nährgewebe + oder 0. Ansatz der Gr. der Basis gegenüberliegend. — ***Jatrorrhiza palmata*** (Mozambique) liefert die Radix Colombo. — ***Anamirta cocculus*** (ind.-malay.) lief. die Fructus Cocculi, Kokkelskörner, welche das giftige Pikrotoxin enthalten.

§ **Pachygoneae.** Kotyledonen nebeneinander liegend. Nährgewebe 0. — ***Chondrodendron tomentosum*** (Brasil., Peru), liefert die echte Radix Pareirae bravae.

4. Unterreihe ***Magnoliineae.*** Bl. behüllt, ◎ bis zyklisch. Sa. an der Bauchnaht. Ölzellen.

Fam. **Magnoliaceae.** Bl. ◎ oder spirozyklisch, meist heterochlam., ⚥ oder ♂ ♀, ⊕. Cp. meist ∞, frei, selten vereint, jedes mit umgewendeten Sa. an der Bauchnaht. Nährgewebe reichlich, nicht zerklüftet, mit kleinem E. — ♄ mit ◎ ungeteilten, selten gelappten B. und meist einzeln stehenden Bl. — Ölzellen. — Etwa 100 Amer., As., meist subcalid. und temp.

§ **Magnolieae.** B. mit Scheiden, welche in der Knospe ringsum geschlossen sind oder Nebenb. Bl. ⚥ mit verlängerter Achse. — ***Magnolia*** (21 trop. As., Ostas., atlant. Nordamer.), Zierbäume, während der Kreide- und Tertiärperiode zahlreiche Arten in Europa, Grönland usw. — *Michelia champaca* (Java), Bl. zur Bereitung von Parfums. — ***Liriodendron tulipifera,*** Tulpenbaum (atlant. Nordamer.), Zierbaum; in der Tertiärperiode existierten nahe Verwandte in Europa und Grönland.

§ **Illicieae.** B. ohne Nebenb. Bl.-Achse kurz. Immergrüne Sträucher. — ***Illicium*** (7 atlant. Nordamer., Ostas.); ***I. verum*** (China), lief. allein das Gewürz Sternanis, Anisum stellatum; ***I. anisatum L.*** (= *I. religiosum* Sieb. et Zucc. in Japan), lief. zu Weihrauch verwendete Rinde; die Fr. enthalten das giftige Sikimin. — ***Drimys*** (10 vorzugsweise ⁎̄); *D. Winteri* (von Mexiko bis Feuerland).

§ **Schizandreae.** B. ohne Scheiden oder Nebenb. Bl.-Achse konvex, oft später verlängert. Bl. ♂ ♀. Stamm windend. — 14 Ostas., atlant. Nordamer. — *Kadsura* (7 Ostas., trop. As.).

Fam. **Calycanthaceae.** Bl. azyklisch, homoiochlam., ⚥, mit becherfg. Achse. Blhb. ∞, korollinisch. Stb. 10—30. Cp. etwa 20, getrennt, im Grunde der hohlen Blütenachse, mit je 2 umgewendeten Sa., mit 2 Integ.

Schließfr. S. fast ohne Nährgewebe, mit großem E. mit ◎-gerollten Keimb. — Sträucher mit gegenst., ungeteilten B. — Ölzellen. — 4 temp. Ostas., Nordamer. — ***Calycanthus floridus,*** sehr wohlriechend, Rinde medizinisch verw.

Fam. **Lactoridaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., dreigliedrig. Blhb. 3. Stb. 3 + 3. Cp. 3. — ♄ *Lactoris* (1 Juan Fernandez).

Fam. **Anonaceae.** Bl. spirozyklisch, meist heterochlam., meist ☿, ⊕. Blhb. meist in drei dreigliederigen Quirlen. Stb. ∞ ◎. Cp. ∞, meist frei; die Sa. an der Bauchnaht oder grundst., mit 2 Integ. Meist Beerenfr. S. mit zerklüftetem Nährgewebe. — ♄ mit ungeteilten B. ohne Nebenb. und meist ansehnlichen Bl. — Ölzellen. — Etwa 800, meist trop.

Unterfam. ***Uvarioideae.*** Blütenachse konvex oder flach. Blh. +. Bast in mehreren Schichten mit Leptom abwechselnd.

§ **Uvarieae.** Cp. spiralig. P ungegliedert oder genagelt und dann der Nagel den Stb. anliegend. — *Uvaria* (inkl. *Asimina* 100 trop.), *U. triloba* (Nordamer.) mit eßbaren Fr. — *Unona* (40 trop. As., Afr.). — ***Cananga odorata,*** Ilang-Ilang (ind.-malay.), lief. Macassar-Öl, welches aus den Bl. hergestellt wird. — *Polyalthia* (70 paläotrop).

§ **Miliuseae.** Cp. spiralig. P. klappig, meist ungleich, wenn genagelt, der Nagel von den Stb. abstehend.

§ **Hexalobeae.** Cp. spiralig. P. gleich groß, in der Knospe mit Querfalten. — *Hexalobus* (trop. Afr.).

§ **Xylopieae.** Wie vor.; aber die P. am Grunde hohl, darüber ± eingeschnürt und wieder ausgebreitet oder seitlich zusammengedrückt. — ***Xylopia*** (60 trop.); *X. aethiopica* Mohrenpfeffer (trop. Afr.); Fr. als Gewürz und Geld; *X. aromatica* (Guinea, Antillen), lief. Neger- und Guineapfeffer. — *Artabotrys intermedia* (Java), lief. wohlriechendes Öl. — ***Anona*** (60 trop. Amer., einige auch im trop. Afr. und As.), lief. geschätzte eßbare Fr. »Corossol«; *A. squamosa*, Caneel-Apple, Sugar-Apple überall kult., ferner *A. reticulata* und *A. muricata*. — *Geanthemum rhizanthum* in Brasilien entwickelt in die Erde hinabgesenkte, kriechende Sprosse ohne grüne B., mit Bl.

§ **Monodoreae.** Cp. zyklisch in einem einfächerigen G. mit wandst. Sa. vereint. — *Monodora myristica* (trop. Afr.); die S. wie Muskatnüsse verwendet.

Unterfam. ***Eupomatioideae.*** Blütenachse becherförmig. Blh. 0. Stb. ∞, perigyn. Cp. dicht gedrängt. Bast unregelmäßig zerstreut. Tracheiden mit gehöften Tüpfeln. — *Eupomatia* (2 Nordostaustral.).

Fam. **Myristicaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., meist dreigliedrig, ♂ ♀, ⊕. Blh. dreilappig. Stb. 3—18 mit verwachsenen Stf. und extrorsen A. Cp. 1, mit einer fast grundst., umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Fr. fleischig, an der Rücken- und Bauchnaht aufspringend. S. mit fleischigem Arillus, mit zerklüftetem Nährgewebe und kleinem E. — ♄ mit ungeteilten immergrünen B. und in den Blattachseln stehenden Trauben. — Ölzellen. — 255 trop., davon 38 in Südamer., 11 im trop. Afr., 179 im trop. As. — Eng anschließend an *Anonaceae*. — ***Myristica fragrans*** (Molukken, kult. in Trop.); die S., Muskatnüsse, bekanntes Gewürz, geben auch Muskatbalsam; der Arillus als Macis, Muskatblüte im Handel; wichtig

auch *M. argentea* vom westl. Neu-Guinea, *M. succedanea, M. speciosa* von Batjang, *M. Schefferi* vom westl. Neu-Guinea.

Fam. **Gomortegaceae.** Bl. homoiochlam., spirozyklisch, ☿. Blhb. 7, Stb. 2—3. Cp. (2—3), in jedem Fach mit hängenden Sa., mit 2 Integ. Steinfr. drei- bis einfächerig. S. mit reichlichem Nährgewebe und großem E. — ♄ mit gegenständigen immergrünen B. und in Trauben stehenden Bl. — 1 (Chile). — *Gomortega.*

Fam. **Monimiaceae.** Bl. hemizyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., ☿ oder hfg. ♂ ♀, ⊕ bis Blütenachse sehr mannigfach, oft scheiben- oder becherfg. und dann die Insertion der Blh. perigyn. oder epigyn. Blhb. klein, die inneren oft korollinisch. Stb. ∞, bisweilen wenige in 2 Kreisen. Cp. ∞, frei, mit je 1 grundst., aufrechten oder hängenden, anatropen Sa., mit 2 Integ. Schließfr. von der anschwellenden Achsencupula hfg. eingeschlossen. S. mit fleischigem Nährgewebe. E. klein mit eifg., flachen Keimb. — ♄ mit meist gegenst. B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Ölzellen. — 300 calid.

Unterfam. ***Monimioideae.*** Fächer der A. mit Längsspalte oder die ganze A. mit Kreisspalte sich öffnend. — ***Peumus*** *boldus* (Chile), liefert Folia Boldo.

Unterfam. ***Atherospermoideae.*** Fächer der A. mit Klappen sich öffnend. — *Siparuna* (60 trop. Amer.).

Fam. **Lauraceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., meist dreigliedrig, ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Blütenachse becherfg. oder schüsselfg. Blhb. klein in zwei Kreisen. Stb. in 3—4 Kreisen, davon einzelne bisweilen Std.; die A. mit Klappen sich öffnend, intrors, die des dritten Kreises, selten alle, extrors. Cp. frei, einfächerig, mit 1 hängenden, umgewendeten Sa., mit 2 Integ. Fr. später von der fleischig werdenden Blütenachse eingeschlossen. S. ohne Nährgewebe mit dünner Schale; E. mit großen flachen Keimb. — ♄ mit meist lederartigen und wechselst. B. ohne Nebenb. — Schleim- und Ölzellen in den B. und der Rinde. — 1000 calid.

Unterfam. ***Perseoideae.*** A. vierfächerig, mit 4 Klappen.

§ **Cinnamomeae.** Die Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — ***Cinnamomum*** (54 trop. As., Ostas., Austral.); ***C. zeylanicum*** liefert die off. Cortex Cinnamomi acuti und Zimt; ***C. cassia*** liefert Cortex Cinnamomi Cassiae; ***C. camphora,*** Kampferbaum (Japan bis Formosa), lief. d. off. Stearopten Camphora. *C. polymorphum* u. a. fossil in miocänen Schichten Europas und Nordamerikas. — ***Persea*** *gratissima* (trop. Amer., viel kult.), lief. die 1 *dm* langen Avocato-Birnen. — *Phoebe* (50). — *Ocotea* (200 trop , subtrop.). — ***Nectandra*** *puchury* (trop. Amer.), lief. die Fabae Pichurim (Keimb.).

§ **Litseeae.** Alle Stb. mit introrsen A. — ***Sassafras officinale*** (temp. atlant. Nordamer.) lief. d. off. Lignum Sassafras. — *Litsea* (100, ind.-malay.).

Unterfam. ***Lauroideae.*** A. schließlich zweifächerig, mit 2 Klappen.

§ **Cryptocaryeae.** ♄. Stb. des 3. Kreises mit extrorsen A. — *Cryptocarya* (40 ind.-malay., trop. Amer.); *C. moschata* (Brasilien), lief. die amerikanischen Muskatnüsse.

§ **Laureae.** ♄. Alle Stb. mit introrsen A. — *Lindera* (60). — ***Laurus nobilis,*** Lorbeer (medit.), lief. die off. Folia und Baccae Lauri.

§ **Cassytheae.** Blattlose, schlingende Parasiten. — ***Cassytha*** (16); *C. filiformis* (trop.).

Fam. **Hernandiaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlamydeisch, ☿ od. ♂ ♀, ⊕. Blhb. 4—10. 1 Kreis Stb. vor den äußeren Blhb. G. unterst., einfächerig, mit 1 hängenden umgewendeten Sa., mit 2 Integ. Fr. geflügelt. S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit großen, runzeligen, gefalteten Keimb. — ♄ mit abwechselnden B. ohne Nebenb. — Ölzellen und Cystolithen. — 24 trop. — *Gyrocarpus.* — *Hernandia.*

β) **Synkarpie und Hypogynie vorherrschend.**

19. Reihe **RHOEADALES.** Bl. zyklisch (das Androeceum nicht immer), heterochlam., selten apetal oder homoiochlam. *(Moringaceae)*, hypogynisch, ⊕ u. ·|·. Cp. (∞—2). Sa. mit 2 Integ. Meist Kr., seltener ♄. Bl. hfg. in Trauben.

1. Unterreihe ***Rhoeadineae.*** Bl. heterochlam. Meist nur 2 Kelchb.

Fam. **Papaveraceae.** Bl. ☿, ⊕ oder ·|· K. 2 (selten 3). P. 4 (selten 6 oder mehr oder 0). Stb. ∞ oder nur 4 oder 2, im letzteren Fall vom Grund aus verzweigt. Cp. (2—16). G. mit 2—16 wandst. Plac. und ∞ Sa. oder mit 1 grundst. Sa. Sa. umgewendet oder kampylotrop. Kapsel, seltener Schließfr. Nährgewebe ölhaltig. E. klein. — Meist Kr., mit meist wechselst. B., hfg. mit Milchsaft. — Milchsaftschläuche gegliedert, bisweilen 0. — Etwa 450 meist *, temp., subcalid.

Unterfam. ***Hypecoideae.*** P. 2+2 ungespornt, innere meist dreiteilig, Stb. 2+2. Cp. (2). — Kein Milchsaft. — *Hypecoum* (14 medit., Zentralas.).

Unterfam. ***Papaveroideae.*** P. ohne Sporn, bisweilen 0. Stb. Cp. (2—∞).

§ **Eschscholtzieae.** Gr. so viele als Cp., frei oder nur wenig vereint, mit den Plac. abwechselnd, zuweilen dreilappig oder von ähnlichen über den Plac. stehenden begleitet. — *Platystemon* (52 pacif. Nordamer.). — *Eschscholtzia* (42 pacif. Nordamer.).

§ **Chelidonieae.** Gr. in 2 mit den Plac. abwechselnde ungeteilte Äste endigend, welche innen und am Rande die N. tragen. — ***Sanguinaria canadensis*** (atlant. Nordamer.); Rhizom daselbst off. — ***Chelidonium majus,*** Schöllkraut (*). — ***Macleya*** *cordata* (Ostas.).

§ **Papavereae.** N. nur über den Placenten liegend. — ***Glaucium*** (16 medit.). — *Roemeria* (4 medit.). — *Meconopsis* (27 * zerstreut). — *Argemone* (7 Amer.). — ***Papaver*** (40 Eur., As., temp.); ***P. somniferum*** (medit.); der eingedickte Saft der Kapsel lief. das Opium (Morphin, Thebain, Narkotin enthaltend), die S. als Gewürz und Mohnöl gebend.

Unterfam. ***Fumarioideae.*** Bl. meist transversal zygomorph. 1 oder 2 äußere P mit Aussackung oder Sporn. Stb. vor diesen stehend, dreiteilig, die seitlichen Abschnitte monothecisch. — ***Dicentra*** (15 *). — *Adlumia fungosa* (atlant. Nordamer.). — ***Corydalis*** (90 temp. Eur., As.). — ***Fumaria*** (40 meist medit.).

2. Unterreihe ***Capparidineae.*** Bl. heterochlam. 4 Kelchb. oder mehr.

Fam. **Capparidaceae.** Bl. ☿, ⊕ und ·|· Blütenachse ring- oder schuppenfg. oder seltener zu einem röhrenfg. Gebilde innerhalb der Blh. entwickelt, unterhalb der Stb. bisweilen, unterhalb der Cp. fast immer stielartig verlängert (Gynophor). K. 4, P 4 (meist), Stb. ∞—6—4. Cp. (2—mehr); G. einfächerig oder mehrfächerig. Sa. ∞, kampylotrop. Kapsel, Beere, Steinfr. S. nierenfg., ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit zu-

sammengewickelten oder gefalteten oder gedrehten Keimb. Kr. oder ♄, mit abwechselnden, einfachen oder gefingerten B., hfg. mit Nebenb. Bl. in Trauben mit Tragb. — 450 calid.

A. Kr. meist ⊙, niemals mit Schuppen bekleidet. Schote mit bleibendem Replum (Scheidewand).

Unterfam. ***Cleomoideae.*** — *Cleome* (70). — *Polanisia* (30).

B. ♄, mit Sternhaaren oder Schuppen bekleidet. Fr. ohne bleibendes Replum.

Unterfam. ***Dipterygioideae.*** Fr. einsamiges Nüßchen. — *Dipterygium* (afrikan.-arabisches Wüstengebiet).

Unterfam. ***Capparidoideae.*** Fr. beerenartig. — *Crataeva* (10 trop.). — ***Capparis*** (150); ***C. spinosa*** (medit.) lief. die Kappern. — *Cadaba* mit einseitiger, röhriger Diskuseffiguration (14 Afr., Ostind.). — *Maerua* (20 Afr., Vorderind.).

Unterfam. ***Roydsioideae.*** Steinfr.

Unterfam. ***Emblingioideae*** mit nur 2 verwachsenen P.

Fam. **Cruciferae** *). Bl. mit mehreren zweigliederigen und einem viergliederigen Quirl, ☿, ⊕. K. 2+2, P 4, diagonal, Stb. 2 (kurz) + 2×2 (lang), Cp. (2). G. mit nahtst. Plac., meist mit Scheidewand. Sa. anatrop oder kampylotrop. Fr. meist Schote, seltener Schließfr., Teilfr. oder Gliederfr. Nährgewebe meist 0. Lage der Keimb. ○‖ (notorrhiz), ○» (orthoploc), ○= (pleurorrhiz). Kr., ⊙ oder ♃, sehr selten ♄, mit wechselst. B., meist mit einzelligen, einfachen oder verzweigten Haaren. Bl. ohne Tragb. und Vorb. in Trauben. — 1900 temp. — frigid, meist ⁎.

A. Haare unverzweigt oder 0, nie Drüsenhaare.

§ **Thelypodieae.** N. ringsum gleich entwickelt auf ungeteiltem oder über den Medianen der Cp. verlängertem oder zurückgeschlagenem Gr.

Stanleyinae. Keimb. ○=. — ***Pringlea antiscorbutica,*** Kerguelenkohl (Kerguelen), antiskorbutisch.

* *Heliophilinae.* Keimb. spiralig gerollt oder zweimal quer gefaltet. — *Heliophila* (60 Südafr.).

§ **Sinapeae.** N. über den Plac. stärker entwickelt auf gestutztem oder zweilappigem Gr.

a. Keimb. hinter der Krümmung des E. entspringend.

Lepidiinae. Bl. perigyn oder mit seitlichen und medianen Honigdrüsen. Schötchen oder Schließfr. — *Subularia aquatica* (⁎ zerstreut). — *Teesdalea* (Eur., medit.). — ***Lepidium*** (122 temp. — calid.); ***L. sativum,*** Kresse. — *Coronopus* (12 calid., temp.). — *Biscutella* (12 medit., alp.).

b. Keimb. an der Krümmung des E. entspringend.

α. Nur seitliche Honigdrüsen. Meist Schötchen oder Schließfr.

* *Cochleariinae.* Keimb. nicht gefaltet. — *Iberis* (30 medit.). — *Aethionema* (50 medit., alp.). — ***Thlaspi*** (60 medit., Eur., As.). — ***Cochlearia*** (15 ⁎); ***C. officinalis*** (Eur.) auf Salzboden, off. Herba Cochleariae; ***C. armoracia,*** Meerrettich.

---

*) Die Cruciferae sehe ich als von den Capparidaceae abstammend an, nicht umgekehrt, wie es meist geschieht.

β. Meist seitliche und mediane Honigdrüsen. Meist Schote, seltener Schötchen, oder quergegliedert oder Schließfr.

I. Gr. gestutzt, nicht eingezogen.

* *Alliariinae.* Schote oder einsamige Schließfr. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — ***Alliaria*** *officinalis* (Eur., As.).

II. Gr. zweilappig oder eingezogen.

* *Sisymbriinae.* Keimb. ○(); sehr selten ○⊂⊃. Mediane Honigdrüsen vorhanden. — ***Sisymbrium*** (50). — ***Cakile*** *maritima* (Littoralpflanze in Eur.). — ***Isatis*** (50 östl. medit.); ***I. tinctoria,*** Waid, lief. Indigo.

Vellinae. Keimb. ○». Mediane Honigdrüsen +. Schötchen oder zweifächerige Schließfr. — Nur medit., viele Wüstenpflanzen.

* *Brassicinae.* Keimb. ○». Mediane Honigdrüsen +. Schote, zuweilen quer gegliedert. Gemüsepfl. und Ölpfl. — ***Eruca*** *sativa* (medit.). — ***Sinapis*** (5 medit., Eur.), ***S. alba,*** weißer Senf. — *Diplotaxis* (20 medit., Eur.). — ***Brassica*** (50 medit., Eur., As.); ***B. nigra,*** schwarzer Senf, off. Semen Sinapis; ***B. oleracea,*** Kohl (Küste des Mittelmeeres und d. Nordsee); var. *acephala,* Blätterkohl; var. *gongylodes,* Kohlrübe; var. *gemmifera,* Rosenkohl; var. *sabauda,* Wirsing, Welschkohl; var. *capitata,* Kopfkohl; var. *botrytis,* Blumenkohl; ***B. campestris*** (= *B. rapa,* medit.), Rübsen; var. *annua,* Sommerrübsen und var. *oleifera,* Winterrübsen und Ölfr.; var. *rapifera,* weiße Rübe, Teltower Rübe; ***B. napus,*** Raps (medit.); var. *annua,* Sommerraps, var. *oleifera,* Winterraps; var. *napobrassica,* Kohlrübe. — ***Raphanus sativus,*** Rettig (medit.?) und var. *radicula,* Radieschen. — *Crambe* (20). — *Morisia hypogaea* (Sardinien, Korsika).

* *Cardamininae.* Keimb. ○⊂⊃. Mediane Honigdrüsen + oder 0. Fr. stets zweiklappig. — *Barbaraea* (14). — ***Nasturtium*** (50); ***N. officinale,*** Brunnenkresse (✲). — ***Cardamine*** (inkl. *Dentaria* 120); *C. chenopodiifolia* (Brasil., Argent.), amphikarp. — ***Lunaria*** (2 Eur.).

B. Haare sämtlich oder teilweise verzweigt, nur selten gänzlich fehlend; zuweilen außerdem Drüsenhaare.

§ **Schizopetaleae.** N. ringsum gleich entwickelt auf ungeteiltem oder über den Medianen der Cp. verlängertem oder zurückgeschlagenem Gr. — *Lesquerella* (33 Amer.).

§ **Hesperideae.** N. über den Plac. stärker entwickelt, auf ungeteiltem oder über den Plac. in kürzere oder längere Lappen verlängertem Gr.

a. Oberhautzellen der Scheidewand nicht der Quere nach geteilt.

α. Oberhautzellen der Scheidewand ohne zahlreiche parallele Teilungswände.

Capsellinae. Nur seitliche Honigdrüsen. Fr. meist kurz. S. nie einreihig. — *Hutschinsia.* — ***Capsella.*** — ***Camelina.*** — ***Neslea.*** — ***Draba*** (150 alp., arkt.). — *Aubrietia* (12 medit.).

* *Turritinae.* Seitliche Honigdrüsen mit je einer medianen zu einem Ring vereint. Fr. lang. — ***Stenophragma*** (10). — ***Turritis*** (5). — ***Arabis*** (100 ✲, Südamer.).

* *Erysiminae.* Seitliche und je zwei mediane Honigdrüsen. Fr. lang. — ***Erysimum*** (80 nördl. gem. Zone). — ***Cheiranthus*** (10).

β. Oberhautzellen der Scheidewand mit zahlreichen parallelen Teilungswänden.

Alyssinae. ***Alyssum*** (100 medit., Mitteleuropa). — ***Berteroa.***

b. Oberhautzellen der Scheidewand der Quere nach geteilt.

* *Malcolmiinae.* Keine Drüsenhaare oder Drüsenhöcker. — ***Anastatica hierochuntica,*** Rose von Jericho (östl. medit.). — *Malcolmia* (30 medit.).

* *Hesperidinae.* Drüsenhaare oder Drüsenhöcker. — ***Hesperis*** (24 östl. medit.). — ***Matthiola*** (50); ***M. incana,*** Levkoje (medit.). — ***Bunias.***

* *Moricandiinae.* Behaarung fehlt vollständig. Keimb. gewölbt bis gefaltet. — *Conringia* (östl. medit.).

Diese Einteilung, welche einige Verbesserungen gegen die älteren enthält, ist zum Bestimmen wenig geeignet; hierfür ist die ältere, keineswegs vollkommene, von De Candolle brauchbarer.

A. ***Siliquosae.***

§ **Arabideae.** *(Siliquosae pleurorrhizae* ○⊂⊃). Keimb. flach; Würzelchen ihrer Spalte seitlich anliegend. — ***Matthiola.*** — ***Cheiranthus.*** — ***Nasturtium.*** — *Barbaraea.* — ***Turritis.*** — ***Arabis.*** — ***Cardamine.*** — ***Hesperis.*** — ***Malcolmia.***

§ **Sisymbrieae.** *(Siliquosae notorrhizae* ○()). Keimb. flach; Würzelchen dem Rücken des einen aufliegend. Schoten lineal; S. einreihig. — ***Hesperis.*** — ***Sisymbrium.*** — ***Stenophragma.*** — ***Alliaria.*** — ***Erysimum.*** — *Conringia.*

§ **Brassiceae.** *(Siliquosae orthoplocae* ○»). Keimb. zusammen einfach längsgefaltet; das Würzelchen ihrer Rinne aufliegend. — ***Brassica.*** — ***Sinapis.*** — *Diplotaxis.* — ***Eruca.***

B. ***Siliculosae.***

a. ***Latiseptae.*** Schötchen meist der Scheidewand parallel zusammengedrückt; letztere so breit als sein größter Querdurchmesser.

§ **Alysseae.** *(Latiseptae pleurorrhizae* ○⊂⊃). — ***Alyssum.*** — ***Berteroa.*** — ***Lunaria.*** — ***Draba.*** — ***Cochlearia.*** — *Aubrietia.*

§ **Camelineae.** *(Latiseptae notorrhizae* ○()). — ***Camelina.***

§ **Subularieae.** *(Latiseptae diplecolobae.)* Keimb. lineal, hufeisenförmig gebogen, in der Richtung des Würzelchens aufsteigend. — *Subularia.*

b. ***Angustiseptae.*** Schötchen quer auf der Scheidewand zusammengedrückt.

§ **Thlaspeae.** *(Angustiseptae pleurorrhizae* ○⊂⊃). — ***Thlaspi.*** — *Teesdalea.* — *Iberis.* — *Aethionema.* — *Biscutella.* — ***Lepidium.*** — *Hutschinsia.* — ***Capsella.***

§ **Brachycarpeae.** *(Angustiseptae diplecolobae).* — *Coronopus.*

C. ***Nucamentaceae.***

§ **Isatideae.** *(Nucamentaceae notorrhizae* ○()). — ***Neslea.*** — ***Isatis.***

§ **Buniadeae.** *(Nucamentaceae spirolobae.)* Keimb. linealisch, spiralig eingerollt. — *Bunias.*

D. ***Lomentaceae.***

§ **Cakileae.** *(Lomentaceae pleurorrhizae* ○⊂⊃). — ***Cakile.***

§ **Raphaneae.** *(Lomentaceae orthoplocae* ○»). — *Rapistrum.* — *Crambe.* — ***Raphanus.***

Fam. **Tovariaceae.** Bl. achtgliederig, ☿, ⊕. K. 8, P. 8, Stb. 8, Cp. (6). Placenten bis in die Mitte rückend und nach außen umbiegend mit ∞ Sa. Beere. Nährgewebe spärlich. — Kr. mit gedreiten B. und endständigen Trauben. — *Tovaria* (2 trop. Amer.).

3. Unterreihe ***Resedineae.*** Bl. spirozyklisch, heterochlamydeisch.

Fam. **Resedaceae.** Bl. spirozyklisch, ☿, ·|· Blütenachse in ein kurzes Gynophor ausgehend, welches sich unterhalb der Stb. zu einem exzentrischen oder halbmondfg. Discus erweitert. K. 4—8, P. 0—8, Stb. 3—10, Cp. (2—6); aber G. oben offen und einfächerig, mit 1—∞ Sa. Nährgewebe 0. E. gekrümmt. — Kr., mit wechselst., einfachen oder geteilten B. mit Nebenb. Bl. in Trauben. — 45 Afr., Eur., Kalif., meist medit. — ***Reseda*** (30); ***R. luteola,*** Wau (Eur.), liefert Luteolin; ***R. odorata*** (medit.). — *Ochradenus*, Wüstenstrauch.

4. Unterreihe ***Moringineae.*** Bl. zyklisch, homoiochlamydeisch.

Fam. **Moringaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., fünfgliedrig, ☿, . Blütenachse schüsselfg. K. 5, P. 5, Std. 5 + Stb. 5 mit zuletzt einfächerigen A., Cp. (3) auf kurzem Gynophor, mit parietalen Plac. und ∞ Sa. Lange Kapsel, zuletzt dreiklappig, die Plac. auf der Mitte der Klappen. S. groß, dreiflügelig. Nährgewebe 0. E. gerade, mit dicken Keimb. — Bäume mit zwei- bis dreifach gefiederten B. ohne Nebenb. und in Rispen stehenden Bl. — Lysigene Gummigänge. — ***Moringa*** (3 Afr., Vorderind.), *M. arabica* lief. das Ben-Öl.

20. Reihe **SARRACENIALES.** Bl. spirozyklisch bis zyklisch, homoiochlam. oder heterochlam., hypogynisch, ⊕. Cp. (3—5), synkarp mit pariet. oder zentralwinkelst. Plac. und ∞ Sa. S. klein mit Nährgewebe. — Alle Kr. meist mit ◎ ungeteilten, insektenfangenden B.

Fam. **Sarraceniaceae.** Bl. spirozyklisch, heterochlam. oder homoiochlam.; ☿, ⊕. K. 8—5, ◎; P 5; Stb. ∞; Cp. (5—3). Gr. 1. G. fünf- bis dreifächerig mit ∞ umgewendeten, mit 1 Integ. versehenen Sa. an den zentralwinkelständigen, zurückspringenden Plac. Kapsel fachspaltig. S. ∞, klein, mit dünner Schale und fleischigem Nährgewebe. E. klein. — ♃ Kr. mit ◎ Schlauchb. Bl. einzeln oder in lockerer Traube an axillärem Schaft. — Schläuche Schleim und Honig absondernd, insektenfangend (ob verdauend?). — 9 Sumpfpfl. Amerikas. — *Heliamphora* (1 Guiana). — ***Sarracenia*** (7 atlant. Nordamer.); ***S. purpurea*** enthält Alkaloid Sarracenin. — ***Darlingtonia*** (1 Kalif.).

Fam. **Nepenthaceae.** Bl. zyklisch, homoiochlam., ♂ ♀, ⊕. Blhb. 2 + 2. ♂: (4—16 Stb.). ♀: (Cp. 4). G. vierfächerig mit ∞ zentralwinkelst. Sa. Kapsel fachspaltig. S. langgestreckt-spindelfg., mit langen Endflügeln, sehr klein. E. gerade im Nährgewebe. — Kletterpfl. mit ◎ B., die unteren mit bedeckelten Schläuchen, die oberen in Ranken endend. Bl. in Trauben oder Rispen. — Schläuche innen mit Wachs ausscheidender Zone, darunter mit Drüsen tragender Zone. Drüsen schleimiges, schwach säuerliches Sekret ausscheidend. Insekten werden gefangen und verdaut. — 40, meist ind.-malay., 1 Seychellen, 1 Madagaskar. — ***Nepenthes destillatoria*** (Ceylon) u. a.

Fam. **Droseraceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., fünf- bis viergliederig, ☿, ⊕. K. 5—4. P. 5—4. Stb. 5—4 (+ 5—∞), meist mit Pollentetraden. Cp. (5—3). Gr. 5—3, selten 1; N. einfach bis wiederholt gabelig. G. einfächerig mit ∞—3 wand- oder grundständigen Sa. Kapsel meist einfächerig, karpellspaltig. S. ∞—3 mit Nährgewebe und kleinem E. am Grunde. — Kr. meist ohne Hauptwurzel mit ◎, selten quirlst. B. B. in der Knospe nach innen gerollt, mit Digestionsdrüsen und reizbaren

Haaren oder Tentakeln. Bl. hfg. in Wickeln; aber auch einzeln. — 87 temp.-subcalid. — ***Dionaea muscipula,*** Venus-Fliegenfalle (Carolina). — ***Aldrovandia vesiculosa*** (Eur., Ob. Nil-Land, As., Austral. in Sümpfen und Teichen schwimmend). — ***Drosophyllum lusitanicum*** (Portugal, Südspan., Marokko). — ***Drosera*** (84).

γ) Apokarpie und Hypogynie noch auftretend, aber Perigynie wird häufiger; durch Bergung des Gynäceums in die hohle Blütenachse kommt es auch zu Synkarpie und epigynischer Insertion der Blb. und Stb.

21. Reihe **ROSALES.** Bl. zyklisch, selten spirozyklisch *(Rosaceae-Rosoideae)*, heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch, ⊕ oder ·|· Cp. hfg. frei; aber auch hfg. vereint, bisweilen mit dicken, ∞ Sa. tragenden Placenten. — Grenzen zwischen den meisten hierher gehörigen Fam. schwach.

1. Unterreihe ***Podostemonineae.*** Untergetauchte einjährige Wasserpflanzen, nach Rückgang des Wassers blühend, nur durch die Placenten an die *Saxifragaceae* erinnernd, durch Anpassung an eigenartige Lebensbedingungen vollständig deformiert.

Fam. **Podostemonaceae.** Bl. haplochlam., ☿, ⊕ oder ·|· Stb. hypogyn, ∞, zyklisch oder 1—2 einseitig. Cp. (2—3). Gr. 2—3. $\underline{G}$ mit dicker, zentralwinkelst. Plac. und ∞ umgewendeten Sa. Kapsel meist scheidewandspaltig. S. sehr klein, ohne Nährgewebe, mit dickem E. — Meist kleine Kr. in stark strömenden Gewässern der calid.; an Steinen und Felsen, seltener an Holzstämmen, meist mit dorsiventralem, thallusartigem Stengel und zweizeiligen, am Grunde scheidigen B. Wurzeln plagiotrop, dorsiventral und der Assimilation dienend, hfg. mit zahlreichen Adventivsprossen. Bl. terminal in dichasialen Sproßsystemen. Einzelverhältnisse sehr kompliziert. — 120, meist trop. Amer., einige trop. Afr. und As.

Fam. **Hydrostachydaceae.** Bl. nackt, ♂ ♀, diöcisch. ♂: 1 Stb. ♀ Cp. (2), mit medianen Placenten mit ∞ Sa. mit 1 Integ. Gr. 2. Kapsel an den Bauchseiten der Cp. sich öffnend. — Große Pfl. mit knollenförmigem Stamm und einfachen oder ein- bis dreimal fiederförmig geteilten B., welche von ∞ schuppenförmigen Emergenzen besetzt sind. Bl. in Ähren. — Etwa 12, auf dem Grunde stehender Gewässer in Madagaskar und Südafr.

2. Unterreihe ***Saxifragineae.*** Cp. ebensoviel als Blb. oder weniger. Nährgewebe der S. meist reichlich, nur bei den *Crassulaceae* und *Hamamelidaceae* schwach.

Fam. **Crassulaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., 3—30 gliederig, haplostemon oder obdiplostemon, meist ☿, ⊕. P. frei oder (P.). Cp. frei oder wenig vereint, hinten am Grunde mit drüsigen Schüppchen. Sa. mit 2 Integ., ∞, meist in 2 Reihen an der Bauchnaht, selten wenig. Meist Balgfr. in einer Sammelfr. S. klein, länglich, mit schwachem Nährgewebe. — Succulente Kr. oder Halbsträucher ohne Nebenb. Bl. meist cymös. — 500 temp. — calid. viele Felsenpfl., aber wenige echte Xerophyten. — ***Sedum*** (140, meist __). — ***Sempervivum*** (50, meist medit. u. alp.). — *Cotyledon* (inkl. *Echeveria* etwa 100). — ***Bryophyllum calycinum*** (trop.), mit Adventivsprossen in den Kerben der B. — *Crassula* (120, meist Südafr.).

Fam. **Cephalotaceae.** Bl. zyklisch, haplochlam., sechsgliederig, ☿, ⊕. Cp. frei mit 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Balgfr. S. mit fleischigem

Nährgewebe und kleinem E. — ♃ Kr. mit ◎, lanzettlichen und bedeckelten Schlauchb. Bl. in Rispen an endst. Schaft. — Nur ***Cephalotus follicularis*** in Sümpfen Westaustraliens.

Fam. **Saxifragaceae.** Bl. zyklisch, meist heterochlam., bisweilen haplochlam., seltener apetal, meist fünfgliederig, aber G. meist oligomer, meist ☿ und ⊕, selten ·|· Blütenachse konvex, flach oder konkav, dann unterwärts hfger. der ganzen Länge nach mit dem G. vereint. Stb. hfg. obdiplostemon, aber auch haplostemon, seltener ∞. Cp. selten frei und den P. gleichzählig, meist weniger. Gr. meist frei. G. einfächerig oder hfger. zwei-, selten fünffächerig, mit angeschwollenen Plac. und meist ∞ Sa. in mehreren Reihen. S. klein, mit reichlichem Nährgewebe und kleinem E. — Meist Kr., aber auch ♄ mit meist ◎ B., diese bisweilen mit nebenblattartigen Auswüchsen an der Scheide. Bl. klein oder mittelgroß, meist ∞ in verschiedenartigen Blütenständen. — Etwa 650 calid. — frigid.

Unterfam. ***Saxifragoideae.*** Kr. mit ◎ B. Bl. meist fünfgliederig. Cp. 2, selten 3—4, frei oder unterwärts vereint. Sa. mit 2 Integ.

a. Stb. hypogynisch, perigynisch oder epigynisch, aber dann von den Gr. getrennt.

§ **Saxifrageae.** Cp. selten frei, bei Vereinigung die Gr. frei. Plac. verschieden.

* *Astilbinae.* Cp. bisweilen frei. ♃ Kr. mit doppelt bis dreifach dreiteiligen oder gefingerten B. — *Astilbe.* (* exclus. Eur.), Habitus der Rosacee *Aruncus.*

* *Saxifraginae.* Cp. ± vereint. Blütenachse flach oder becherfg. — *Bergenia* (Zentralas.). — ***Saxifraga*** (etwa 200, meist in den Hochgebirgen *, wenige andin). — *Heuchera* (24 Amer.), bisweilen ·|·. — *Tolmiea Menziesii* (pazif. Nordamer.), ·|· und mit Adventivsprossen an den B. — ***Chrysosplenium*** (40 * und andin).

§ **Parnassieae.** Cp. (3—4); kein oder ein kurzer Gr. Kapsel mit wandst. Plac., drei- bis vierklappig. — ***Parnassia*** (20 *).

b. Stb. epigynisch, dicht neben den Gr.

§ **Donatieae.** — *Donatia* (2 *).

Unterfam. ***Francoideae.*** ♃ Kr. mit grundst. B. und einer Traube oder Ähre am Ende eines nackten Schaftes. Bl. viergliederig. G. vier- oder zweifächerig. — *Francoa* (2 Chile).

Unterfam. ***Hydrangeoideae.*** ♄ mit einfachen meist gegenst. B. ohne Nebenb. Stb. meist epigynisch. G. halbunterst. oder unterst., meist drei- bis fünffächerig. Sa. mit 1 Integ.

§ **Philadelpheae.** Bl. alle gleich. Stb. meist flach. Fr. scheidewandspaltig, die einzelnen Cp. nach innen fachspaltig. — ***Philadelphus*** (13 *). — ***Deutzia*** (10 Himalaya, Ostas., Nordamer.).

§ **Hydrangeeae.** Die peripherischen Bl. häufig steril, mit größeren Kelchb. Stb. fadenfg. oder pfriemenfg. Kapsel oder Beere. — ***Hydrangea*** (30 temp. As., Amer.); ***H. hortensia,*** Hortensie (China, Japan), Zierpflanze; *H. radiata* (Nordamer.).

Haaren oder Tentakeln. Bl. hfg. in Wickeln; aber auch einzeln. — 87 temp.-subcalid. — ***Dionaea muscipula,*** Venus-Fliegenfalle (Carolina). — ***Aldrovandia vesiculosa*** (Eur., Ob. Nil-Land, As., Austral. in Sümpfen und Teichen schwimmend). — ***Drosophyllum lusitanicum*** (Portugal, Südspan., Marokko). — ***Drosera*** (84).

γ) Apokarpie und Hypogynie noch auftretend, aber Perigynie wird häufiger; durch Bergung des Gynäceums in die hohle Blütenachse kommt es auch zu Synkarpie und epigynischer Insertion der Blb. und Stb.

21. Reihe **ROSALES.** Bl. zyklisch, selten spirozyklisch *(Rosaceae-Rosoideae)*, heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch, ⊕ oder ·|· Cp. hfg. frei; aber auch hfg. vereint, bisweilen mit dicken, ∞ Sa. tragenden Placenten. — Grenzen zwischen den meisten hierher gehörigen Fam. schwach.

1. Unterreihe ***Podostemonineae.*** Untergetauchte einjährige Wasserpflanzen, nach Rückgang des Wassers blühend, nur durch die Placenten an die *Saxifragaceae* erinnernd, durch Anpassung an eigenartige Lebensbedingungen vollständig deformiert.

Fam. **Podostemonaceae.** Bl. haplochlam., ☿, ⊕ oder ·|· Stb. hypogyn, ∞, zyklisch oder 1—2 einseitig. Cp. (2—3). Gr. 2—3. $\underline{G}$ mit dicker, zentralwinkelst. Plac. und ∞ umgewendeten Sa. Kapsel meist scheidewandspaltig. S. sehr klein, ohne Nährgewebe, mit dickem E. — Meist kleine Kr. in stark strömenden Gewässern der calid.; an Steinen und Felsen, seltener an Holzstämmen, meist mit dorsiventralem, thallusartigem Stengel und zweizeiligen, am Grunde scheidigen B. Wurzeln plagiotrop, dorsiventral und der Assimilation dienend, hfg. mit zahlreichen Adventivsprossen. Bl. terminal in dichasialen Sproßsystemen. Einzelverhältnisse sehr kompliziert. — 120, meist trop. Amer., einige trop. Afr. und As.

Fam. **Hydrostachydaceae.** Bl. nackt, ♂ ♀, diöcisch. ♂: 1 Stb. ♀ Cp. (2), mit medianen Placenten mit ∞ Sa. mit 1 Integ. Gr. 2. Kapsel an den Bauchseiten der Cp. sich öffnend. — Große Pfl. mit knollenförmigem Stamm und einfachen oder ein- bis dreimal fiederförmig geteilten B., welche von ∞ schuppenförmigen Emergenzen besetzt sind. Bl. in Ähren. — Etwa 12, auf dem Grunde stehender Gewässer in Madagaskar und Südafr.

2. Unterreihe ***Saxifragineae.*** Cp. ebensoviel als Blb. oder weniger. Nährgewebe der S. meist reichlich, nur bei den *Crassulaceae* und *Hamamelidaceae* schwach.

Fam. **Crassulaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., 3—30 gliederig, haplostemon oder obdiplostemon, meist ☿, ⊕. P. frei oder (P.). Cp. frei oder wenig vereint, hinten am Grunde mit drüsigen Schüppchen. Sa. mit 2 Integ., ∞, meist in 2 Reihen an der Bauchnaht, selten wenig. Meist Balgfr. in einer Sammelfr. S. klein, länglich, mit schwachem Nährgewebe. — Succulente Kr. oder Halbsträucher ohne Nebenb. Bl. meist cymös. — 500 temp. — calid. viele Felsenpfl., aber wenige echte Xerophyten. — ***Sedum*** (140, meist __). — ***Sempervivum*** (50, meist medit. u. alp.). — *Cotyledon* (inkl. *Echeveria* etwa 100). — ***Bryophyllum calycinum*** (trop.), mit Adventivsprossen in den Kerben der B. — *Crassula* (120, meist Südafr.).

Fam. **Cephalotaceae.** Bl. zyklisch, haplochlam., sechsgliederig, ☿, ⊕. Cp. frei mit 1—2 grundst., umgewendeten Sa. Balgfr. S. mit fleischigem

Nährgewebe und kleinem E. — ♃ Kr. mit ◎, lanzettlichen und bedeckelten Schlauchb. Bl. in Rispen an endst. Schaft. — Nur ***Cephalotus follicularis*** in Sümpfen Westaustraliens.

Fam. **Saxifragaceae.** Bl. zyklisch, meist heterochlam., bisweilen haplochlam., seltener apetal, meist fünfgliederig, aber G. meist oligomer, meist ☿ und ⊕, selten ·|· Blütenachse konvex, flach oder konkav, dann unterwärts hfger. der ganzen Länge nach mit dem G. vereint. Stb. hfg. obdiplostemon, aber auch haplostemon, seltener ∞. Cp. selten frei und den P. gleichzählig, meist weniger. Gr. meist frei. G. einfächerig oder hfger. zwei-, selten fünffächerig, mit angeschwollenen Plac. und meist ∞ Sa. in mehreren Reihen. S. klein, mit reichlichem Nährgewebe und kleinem E. — Meist Kr., aber auch ♄ mit meist ◎ B., diese bisweilen mit nebenblattartigen Auswüchsen an der Scheide. Bl. klein oder mittelgroß, meist ∞ in verschiedenartigen Blütenständen. — Etwa 650 calid. — frigid.

Unterfam. ***Saxifragoideae.*** Kr. mit ◎ B. Bl. meist fünfgliederig. Cp. 2, selten 3—4, frei oder unterwärts vereint. Sa. mit 2 Integ.

a. Stb. hypogynisch, perigynisch oder epigynisch, aber dann von den Gr. getrennt.

§ **Saxifrageae.** Cp. selten frei, bei Vereinigung die Gr. frei. Plac. verschieden.

* *Astilbinae.* Cp. bisweilen frei. ♃ Kr. mit doppelt bis dreifach dreiteiligen oder gefingerten B. — *Astilbe.* (* exclus. Eur.), Habitus der Rosacee *Aruncus.*

* *Saxifraginae.* Cp. ± vereint. Blütenachse flach oder becherfg. — *Bergenia* (Zentralas.). — ***Saxifraga*** (etwa 200, meist in den Hochgebirgen *, wenige andin). — *Heuchera* (24 Amer.), bisweilen ·|·. — *Tolmiea Menziesii* (pazif. Nordamer.), ·|· und mit Adventivsprossen an den B. — ***Chrysosplenium*** (40 * und andin).

§ **Parnassieae.** Cp. (3—4); kein oder ein kurzer Gr. Kapsel mit wandst. Plac., drei- bis vierklappig. — ***Parnassia*** (20 *).

b. Stb. epigynisch, dicht neben den Gr.

§ **Donatieae.** — *Donatia* (2 *).

Unterfam. ***Francoideae.*** ♃ Kr. mit grundst. B. und einer Traube oder Ähre am Ende eines nackten Schaftes. Bl. viergliederig. G. vier- oder zweifächerig. — *Francoa* (2 Chile).

Unterfam. ***Hydrangeoideae.*** ♄ mit einfachen meist gegenst. B. ohne Nebenb. Stb. meist epigynisch. G. halbunterst. oder unterst., meist drei- bis fünffächerig. Sa. mit 1 Integ.

§ **Philadelpheae.** Bl. alle gleich. Stb. meist flach. Fr. scheidewandspaltig, die einzelnen Cp. nach innen fachspaltig. — ***Philadelphus*** (13 *). — ***Deutzia*** (10 Himalaya, Ostas., Nordamer.).

§ **Hydrangeeae.** Die peripherischen Bl. häufig steril, mit größeren Kelchb. Stb. fadenfg. oder pfriemenfg. Kapsel oder Beere. — ***Hydrangea*** (30 temp. As., Amer.); ***H. hortensia,*** Hortensie (China, Japan), Zierpflanze; *H. radiata* (Nordamer.).

Unterfam. ***Pterostemonoideae.*** ♄ mit ◎ B. mit kleinen Nebenb. Stb. 10. G̲. fünffächerig, mit 4—6 Sa. an den zentralwinkelst. Plac. — *Pterostemon* (Mexiko).

Unterfam. ***Escallonioideae.*** ♄ mit ◎ einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. G̲. bis Ḡ., meist mit ∞ mehrreihig stehenden Sa. mit 1 Integ. — *Brexia* (Ostafr., Madag.). — *Itea* (temp. As., Amer.). — ***Escallonia*** (50 Südamer.).

Unterfam. ***Ribesioideae.*** ♄ mit ◎ einfachen B. ohne Nebenb. Stb. 5. Ḡ. einfächerig, mit 2 wandst. Plac. Halbfr. eine Beere. Bl. in Trauben. — ***Ribes*** (127   und andin, temp.); ***R. rubrum,*** Johannisbeere, und ***R. grossularia,*** Stachelbeere.

Unterfam. ***Baueroideae.*** ♄ mit gegenst. dreiteiligen B. ohne Nebenb. G. halbunterst., mit 2 wandst. Plac. mit ∞ Sa. Fachspaltige Kapsel. Bl. einzeln, achselst. — *Bauera* (2 Ostaustral.).

Fam. **Pittosporaceae.** Wie die *Saxifragaceae-Escallonioideae*, soweit dieselben hypogynische Insertion zeigen. Cp. (2) oder (3—5); G. einfächerig oder drei- bis fünffächerig; Sa. mit 1 Integ., zweireihig. Gr. einfach mit kopffg. oder gelappter N. — ♄, bisweilen windend, mit ◎ B. — Schizogene Harzgänge an der Außenseite des Leptoms.

§ **Pittosporeae.** Kapsel. — ***Pittosporum*** (60 calid. Afr., As., Austr.).

§ **Billardiereae.** Beere. — 17 Austral.

Fam. **Brunelliaceae.** Bl. haplochlam., ♂ ♀, vier- bis fünf- oder siebengliedrig, diplostemon. Blhb. in der Knospe klappig. Cp. 5—2, frei, mit je 2 an der Bauchnaht hängenden Sa. Balgkapseln mit sich ablösendem Endokarp, ein- bis zweisamig. Nährgewebe mehlig. — ♄ mit gegenständigen oder in Quirlen stehenden B. Bl. klein, in zusammengesetzten Rispen. — 10 auf den Anden von Mexiko bis Peru. — *Brunellia.*

Fam. **Cunoniaceae.** Wie die *Saxifrag.;* aber in den Cp. die Sa. zweireihig. — ♄ mit gegenst. oder quirlst. B. mit Nebenb. Bl. klein in traubenähnlichen Blütenständen oder zusammengesetzten Rispen. — ‾* subcalid., temp. — *Weinmannia* (70).

Fam. **Myrothamnaceae.** Bl. achlam., ♂ ♀, ⊕. ♂: 4—8 Stb. ♀ Cp. (4—3); Gr. 4—3, mit großen, länglichen N. Kapsel septicid, die einzelnen Cp. balgfruchtartig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Kleine Sträucher mit gegenst., fächerartig gefalteten B. Bl. in endst. Ähren. — Harzzellen. — 2 Madag. und Afrika. — *Myrothamnus.*

Fam. **Bruniaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, ☿, ⊕, selten ·|·, meist perigyn. P. meist genagelt. Stb. haplostemon. Cp. (3—2), mit je 3, selten 4 Sa. oder Cp. 1 mit 1 Sa. mit 1 Integ. Gr. 3—1. Zweisamige Kapsel oder einsamiges Nüßchen. S. mit Arillus, mit reichlichem Nährgewebe; E. sehr klein. — Halbsträucher, mit ◎ schmalen B. ohne Nebenb., von heidekrautartigem Habitus. Bl. klein, in zusammengesetzten Ähren, Trauben oder Köpfchen. — 12 Gatt. mit etwa 50 Arten, nur im Kapland.

Fam. **Hamamelidaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal oder nackt, ☿, ♂ ♀, ⊕, hypo- bis epigyn. K., P., Stb. 4—5, Stb. wechselnd. Cp. (2), mit 1—∞ hängenden Sa. Kapsel zweifächerig, fach- oder zugleich noch wandspaltig. S. mit dünnem Nährgewebe und geradem E. — ♄, meist mit ◎ B. mit Nebenb. Bl. meist unansehnlich, in Ähren oder Köpfchen, welche von Hochb. umhüllt sind. Gegen 50 calid.—temp.

Unterfam. ***Bucklandioideae.*** Cp. mit ∞ Sa. — Kristalldrusen im Blattparenchym.

§ **Bucklandieae.** P. vorhanden. Laubb. mit Spikularzellen. Keine Balsamgänge. — *Bucklandia populnea* (Himalaya).

§ **Altingieae.** P. 0. Laubb. ohne Spikularzellen. Balsamgänge. — ***Liquidambar orientale*** (Kleinasien), *L. formosanum* (Formosa) und ***L. styraciflunm*** (Zentralamer., atl. Nordamer.) lief. Styrax, das erstere d. off. Styrax liquidus; *L. europaeum* in der Tertiärperiode in Eur. — ***Altingia excelsa,*** Rasamalabaum (ind.-malay.), bis 60 m hoch.

Unterfam. ***Hamamelidoideae.*** Cp. mit je 1 Sa. — Einzelkristalle im Blattparenchym.

§ **Parrotieae.** Stf. lang, fadenfg. Bl. in Ähren. — *Parrotia persica* (Nordpersien). — *Fothergilla* (Afghanistan bis Nordamer.) — *Corylopsis* (6 Ostas.).

§ **Hamamelideae.** Stf. kurz. Bl. in Köpfchen. — *Hamamelis* (3 Japan, Nordamer.); *H. virginica* (Nordamer.), Rinde daselbst off. — *Trichocladus* (2 Afr.).

Fam. **Eucommiaceae.** Bl. nackt, ♂ ♀, ⊕. ♂ gestielt, mit 6—10 kurzen Stb. ♀ Bl. kurzgestielt, einzeln. Cp. (2), aber 1 abortierend, langgestielt, mit 2 umgewendeten, von der Spitze des Faches herabhängenden Sa. Flügelfr., nach unten verschmälert, einsamig. Nährgewebe +. — Baum, mit ◎ gesägten B. ohne Nebenb. — Dünne lange, am Ende angeschwollene Milchsaftschläuche. — Monotypisch. — ***Eucommia ulmoides*** (temp. China) liefert in China medizinisch geschätzte Rinde.

3. Unterreihe ***Rosineae.*** Cp. ∞—1. Sa. mit 2 Integ. Nährgewebe der S. schwach oder gänzlich fehlend.

Fam. **Platanaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., drei- bis achtgliederig, ♂ ♀, ⊕. Bl. typisch isomer: K., P., St., Cp. in Alternation; aber vielfach Störungen durch Abort. Stb. mit kurzem Stf. und keulenfg. A., deren Konnektiv in ein dachfg. Schildchen erweitert ist. Cp. frei, mit 1—2 fast geradläufigen Sa. mit 2 Integ. S. mit schwachem Nährgewebe. — ♄ mit ◎ drei- bis fünflappigen B. und großen verwachsenen Nebenb. Bl. in kugeligen Köpfchen. — ***Platanus orientalis*** (östl. Mediterrangebiet bis Himalaya); ***P. occidentalis*** (Mexiko bis Kanada); *P. acerifolia* in der Kultur entstanden; in Amer. noch 3 Arten; zahlreiche *P.* fossil in Europa und Grönland von der Kreide bis ins Tertiär.

Fam. **Crossosomataceae.** Wie die *Rosaceae-Spiraeoideae,* aber S. nierenförmig, mit reichlichem Nährgewebe und Arillus. — Sträucher mit kleinen graugrünen starren B. und weißen am Ende von Kurztrieben einzeln stehenden Bl. — *Crossosoma* (2 Neumexiko und Südkalifornien).

Fam. **Rosaceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., selten haplochlam., meist 5-, selten 3-, 4-, 6-, 8- und mehrgliederig, ⊕, seltener ·|· Blütenachse flach, schüsselfg. oder becherfg., in der Mitte bisweilen konvex. K., P. und Stb. am Rande der Blütenachse perigynisch oder epigynisch. Stb. meist 2—4 mal so viel als K. oder ∞, selten nur 1—5, in der Knospe einwärts gekrümmt. Cp. so viel als K. oder 2—3 mal so viel oder ∞, seltener nur 1—4, frei oder mit der Innenwand der hohlen Blütenachse vereint, einfächerig, meist mit 2 (selten mehr oder 1) umgewendeten Sa.; Gr. am Scheitel oder an der Bauchseite der Cp. Fr. Balgkapsel oder Schließfr. oder Steinfr. oder bei Vereinigung mit der vergrößerten Blütenachse Halbfr. bildend. Nährgewebe der S. spärlich oder 0. Keimb. meist fleischig, plan-

konvex. — Kr. und ♄ mit meist ◎ B. Nebenb. bisweilen dem Blattstiel angewachsen, selten 0. — Etwa 2000.

Unterfam. ***Spiraeoideae.*** Cp. 12—1, meist 5—2, quirlig, weder in die Achse eingesenkt, noch auf besonderem Gynophor, mit je 2—∞ Sa. Fr. meist Balgfr. Stf. aus breiterer Basis nach oben verschmälert.

§ **Spiraeeae.** ♄, selten ♃ Kr. Balgkapseln mit ungeflügelten S. — ***Physocarpus*** (3 Nordamer., Ostas.). — ***Spiraea*** (40 ✱); viele Ziersträucher; hierher nicht die früher als *Sp.* bezeichneten Stauden unserer Wiesen. — *Sibiraea* (2) *laevigata* (Altai und Thian-shan), *croatica* oberhalb Carlopago in Kroatien und in der Herzegowina. — ***Aruncus*** *silvester* (♂ ♀, ✱). — *Gillenia* (2 Nordamer.).

§ **Quillajeae.** ♄. Balgkapseln mit geflügelten S. — ***Quillaja saponaria,*** Seifenbaum (Chile); Rinde enthält Saponin, zum Waschen verwendet, auch off.

§ **Holodisceae.** ♄. Schließfr. — *Holodiscus discolor* (pazif. Nordamer.).

Unterfam. ***Pomoideae.*** Cp. 5—2, mit der Innenwand der hohlen Achse, meist auch untereinander vereint. Achse und unterer Teil des zuletzt fleischigen K. mit der Fr. eine Halbfr. bildend. Nebenb. deutlich. — Meist ✱ und andin, wenige trop. As. — ***Cotoneaster*** (20—30 ✱). — ***Cydonia*** (3 Eur., As.); ***C. vulgaris,*** Quitte (Südeur.); off. Semen Cydoniae, Samenschale lief. Bassorin; *C. japonica*, Scharlachquitte (Japan). — ***Pirus*** (50—60 ✱); Untergatt. *Pirophorum* mit getrennten Gr.; ***P. communis,*** Birnbaum (Stammformen der Kulturbirnen: *P. achras* in Zentralas., *P. persica* in Syrien und Persien, *P. cordata* im Medit., *P. elaeagrifolia* im Or. — Bastarde!) — Untergatt. *Malus* mit am Grunde vereinten Gr.: ***P. malus,*** Apfelbaum (Stammformen: *P. pumila* im Kaukasus und Altai, *P. dasyphylla* im Orient, *P. prunifolia* in Sibirien); ***P. sylvestris,*** Holzapfel (Mitteleur.). — Untergatt. *Hahnia* mit *P. torminalis* (Eur., Vorderas.). — Untergatt. *Sorbus* mit *P. domestica* (medit.), ***P. aucuparia,*** Eberesche (Eur., As.), *P. aria* (Eur.); auch Bastarde mit den Arten anderer Untergatt. — ***Eriobotrya japonica,*** japanische Mispel (Japan; kult. in calid.). — *Photinia* (Ostas., Amer.). — ***Amelanchier*** (1 subalp., 1 Amer. u. a.). — ***Mespilus*** (inkl. *Crataegus* 30—40 ✱); ***M. germanica,*** Mispel (östl. medit.).

Unterfam. ***Rosoideae.*** Cp. ∞ auf gewölbtem oder kegeligem Gynophor, selten wenige, nicht eingeschlossen oder 1—∞ in die hohle, bleibende Blütenachse eingeschlossen, jedes mit 1—2 Sa. Stets Schließfr.

§ **Kerrieae.** Blütenachse flach oder gewölbt, keine Halbfr. bildend. Cp. wenige, quirlig. Stb. ∞, aus breiterer Basis nach oben verschmälert. — ***Rhodotypus*** *kerrioides* (Japan). — ***Kerria*** *japonica* (China).

§ **Potentilleae.** Wie vorige; aber Cp. meist ∞ auf konvexem Gynophor.

* *Rubinae.* Cp. mit 2 Sa. Kein Nebenblattkelch. Steinfr. — ***Rubus*** (200); *R. chamaemorus*, Moltebeere; *R. arcticus* (✱ subarkt.), Fr. sehr geschätzt; ***R. idaeus,*** Himbeere (✱ temp.).

* *Potentillinae.* Cp. mit 1 hängenden Sa. Schließfr. ohne Gr. Nebenblattkelch. — ***Fragaria,*** Erdbeere (8 * und andin); ***F. vesca,*** Walderdbeere; *F. virginiana* × *chiloënsis*, Ananaserdbeere. — ***Potentilla*** (200 *, andin und *).

* *Dryadinae.* Cp. mit 1 aufrechten Sa. Schließfr. mit meist bleibendem Gr. Außenkelch. — ***Geum*** (36 *, andin und *). — ***Dryas*** (2 *).

§ **Cercocarpeae.** Blütenachse röhrig, 1 Cp. einschließend, mit der Schließfr. eine Halbfr. bildend. — Nebenb. schwach. — *Cercocarpus* (5) u. a. im pacif. Nordamer.

§ **Ulmarieae.** Blütenachse flach oder schwach konkav. Stf. fast keulenfg., bald abfallend. — ***Ulmaria*** (8—9 *).

§ **Sanguisorbeae.** Blütenachse krugfg.; 2 oder mehr Schließfr. einschließend, meist erhärtend. — ***Alchimilla*** (häufig Parthenogenesis, keine bei der Sect. *Aphanes).* — ***Agrimonia*** (10). — ***Hagenia abyssinica*** (Abyssinien bis Kilimandscharo) lief. die off. Flores Koso. — ***Sanguisorba*** (30 *). — *Cliffortia* (40 Südafr.).

§ **Roseae.** Blütenachse krugfg. oder röhrig, zahlreiche Cp. einschließend, zur Fruchtzeit erweichend. — ***Rosa*** (100 *, auch in Gebirgen der calid.); Stammpflanzen der Edelrosen sind einerseits für Provinzrosen, Ölrosen, Centifolien, Monatsrosen, Moosrosen: *R. gallica* (Eur., Orient) und *R. moschata* (Nordafr. bis Nordind.); andererseits für Bengalrosen, Teerosen, Remontanten: *R. indica* und *R. moschata.* Wichtiger Handelsartikel Rosenöl.

Unterfam. ***Neuradoideae.*** Cp. 5—10, untereinander und mit der Innenwand der hohlen, bei der Reife trockenen Blütenachse verwachsen. Kr. — *Neurada* und *Grielum,* afrik. Wüstenpfl.

Unterfam. ***Prunoideae.*** Cp. 1, selten 1—5, frei, mit endst. Gr. mit 1 hängenden Sa. Steinfr. — ♄ mit einfachen B. und deutlichen Nebenb. — ***Prunus*** (75 *, wenige Amer. calid.); Untergatt. *Prunophora:* ***P. armeniaca,*** Aprikose (Turkestan, Mongolei); ***P. insiticia,*** Kriechenpflaume (Eur., Vorderas.), *P. cerasifera*, Kirschpflaume (Turkestan, Südwestsibir.) und ***P. domestica,*** Stammpflanzen der kultiv. Pflaumen; ***P. spinosa,*** Schlehdorn. — Untergatt. *Amygdalus:* ***P. amygdalus,*** Mandelbaum (Turkestan, Zentralas.) mit den Var. bittere und süße Mandel; ***P. persica,*** Pfirsichbaum (aus Nordchina stammend?) mit der Var. Nektarine. — Untergatt. *Chamaeamygdalus: P. nana* (Donausteppen bis Ostsibirien). — Untergatt. *Cerasus:* ***P. avium,*** Süßkirsche (Eur. bis Norwegen); ***P. cerasus,*** Sauerkirsche (Kleinas.); ***P. mahaleb*** (Südeur., Vorderas.) lief. Weichselrohr. — Untergatt. *Padus:* ***P. padus,*** Ahlkirsche, Faulbaum (Eur., As.); ***P. laurocerasus,*** Kirschlorbeer (medit.) zur Bereitung von Kirschlorbeerwasser.

Unterfam. ***Chrysobalanoideae.*** Cp. 1—5, frei, mit grundst. Gr. und 2 grundst. aufrechten Sa. Sonst wie vorige. Alle sehr gerbstoffreich.

* *Chrysobalaninae.* Bl. fast ⊕. — *Chrysobalanus icaco* (trop. Amer., Westafr.) lief. die eßbaren Icacopflaumen. — *Licania* (36 Südamer.) lief. schwarze Farbe.

* *Hirtellinae.* Bl. ·|· — *Hirtella* (40 Amer.); *H. silicea* lief. verbrannt Kieselsäure für Töpferei. — *Parinarium* (viele trop.); *P. macrophyllum*, Ingwerpflaume (Westafr.); *P. excelsum*, große Pflaume (Westafr.), mit eßbaren Fr.

Fam. **Connaraceae.** Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, meist diplostemon, hypogynisch, ☿, selten ♂ ♀, ⊕. K. meist bleibend und bei der Reife die Basis der Frucht umhüllend. P. bisweilen leicht verwachsen. Stb. vor den P meist kürzer als die anderen oder steril. Cp. meist 5, seltener 4 oder 1, mit je 2 geradläufigen Sa. am Grunde. Meist nur 1 Kapsel, mit nur 1 S., an der Bauchseite sich öffnend. Nährgewebe + oder 0. Arillus. — Meist kletternde ♄, selten Bäume, mit ◎ unpaarig gegefiederten B. ohne Nebenb. und in Rispen stehenden Bl. — Etwa 160 trop.

§ **Connareae.** K. dachig. Nährgewebe 0. — *Connarus* (50 trop.). — ***Rourea*** (40 trop.).

§ **Cnestideae.** K. klappig. Nährgewebe + oder 0. — *Cnestis* (9 trop. Afr.).

Fam. **Leguminosae.** Bl. zyklisch, heterochlam., fünfgliederig, meist diplostemon, aber auch pleiostemon, hypogynisch, ☿, selten ♂ ♀, ⊕ oder häufig ·|· Cp. meist nur 1, seltener 2, sehr selten 5—15, mit ∞, seltener 1 Sa. an der nach hinten gekehrten Bauchnaht, gewöhnlich an zwei abwechselnden Zeilen. Sa. umgewendet oder amphitrop. Gr. endst. Fr. häufig eine Hülse, bisweilen Balgfr. oder nicht aufspringend, meist Nährgewebe spärlich oder 0. — ♄ und Kr., meist mit ◎ B. mit Nebenb. und meist in Trauben stehenden Bl. — etwa 10000 frigid. bis trop.

Unterfam. ***Mimosoideae.*** Bl. ⊕. P in der Knospe klappig.

A. K. in der Knospe klappig.

a. Stb. ∞ oder mehr als 10.

§ **Ingeae.** Stf. ± verwachsen. Bisweilen mehr als 1 Cp. — *Inga* (200 trop. Amer.); *I. Feuillei* (Peru) und *I. edulis* (Brasil.) mit süßen Fr. — *Pithecolobium* (110 trop.); *P. avaremotemo* (Brasil.).; bittere Rinde medizinisch gebraucht. — ***Albizzia*** (50 paläotrop.); *A. lebbek* (trop. Afr., As.) lief. Gerbrinde und Gummi.

§ **Acacieae.** Stf. frei, seltener die inneren unten vereint. Stets nur 1 Cp. — ***Acacia*** (500 calid., davon etwa 280 *Phyllodineae* in Austral. und auf ozean. Inseln). Das beste Gummi arabicum lief. namentlich ***A. senegal*** (Nordafrika); *A. glaucophylla* und *A. abyssinica* (Abyssinien); bräunliches Gummi lief. *A. Ehrenbergiana* und *A. stenocarpa* (Nubien, Abyssin.), ***A. seyal*** und ***A. arabica*** (trop. Afr.); Kapgummi lief. *A. horrida* (Südafr.); australisches Gummi lief. mehrere australische Arten. ***A. catechu*** (Vorderind., Ostafr.) liefert das aus dem Holz durch Kochen gewonnene Katechu. Wichtige Gerbstoff liefernde Arten, die in Australien heimischen und namentlich in Südafr. viel kultivierten: ***A. saligna*** (Port Jackson Wattle), ***A. pycnantha*** (Golden Wattle), ***A. decurrens*** (Black Wattle). Gutes Zimmerholz lief. ***A. melanoxylon.*** — Biologisch interessant *A. spadicigera* (Mexiko) durch das Vorkommen kleiner eiweißreicher Zellkörper an der Spitze der Blättchen.

b. Stb. ebensoviel oder doppelt so viel als P. (5 oder 10).

§ **Eumimoseae.** A. ohne Drüse am Ende. — ***Mimosa*** (350 trop., meist Amer.); *M. pudica* (ursprünglich Brasil.) mit besonders auffallender Reizbarkeit der B.

§ **Adenanthereae.** A. in der Knospe mit Enddrüse. S. mit Nährgewebe. — *Neptunia oleracea* (trop. Wasserpfl.). — *Prosopis* (25 calid.), mit sehr hartem Holz; *P. juliflora,* Mesquitobaum (Texas bis Kalif.) lief. Mesquite- oder Sonora-Gummi. — *Adenanthera pavonina* (trop. As.) lief. die roten Korallenerbsen.

§ **Piptadenieae.** Wie vor.; aber S. ohne Nährgewebe. — ***Entada*** (15 trop.); ***E. scandens*** (trop.) mit 1 *m* langen Gliederhülsen; die S. durch den Golfstrom weit verbreitet.

B. K. in der Knospe dachig.

§ **Parkieae.** *Parkia* (19 trop.).

Unterfam. ***Caesalpinioideae.*** Bl. ·|·. P. in der Knospe mit aufsteigender Deckung.

§ **Dimorphandreae.** B. doppelt gefiedert, selten einfach gefiedert. K. in der Knospe zusammenhängend. — ***Erythrophloeum guineense,*** Red-water-tree (trop. Afr.) mit stark giftiger Rinde.

§ **Cynometreae.** B. einfach gefiedert, paarig. K. frei. P. 0, 1, 3, 5. G. frei, meist mit 1—2 Sa. — ***Copaifera*** (16 trop. Amer., 8 Afr.); mehrere lief. Balsamum Copaivae, z. B. ***C. officinalis*** (Guiana bis Kolumbien), ***C. Langsdorffii*** und ***C. coriacea*** in Brasilien.

§ **Amherstieae.** B. einfach gefiedert. K. frei. G. rückwärts dem Receptaculum angewachsen. — ***Trachylobium verrucosum*** (Madagaskar, Ostafrika) lief. den ostafrikanischen Copal. — ***Hymenaea*** (8 trop. Amer.), ***H. courbaril,*** Lokustbaum u. a. Arten lief. amerikanischen Copal oder Courbaril. — ***Afzelia*** (10 trop. As., Afr.); *A. bijuga* (Seychell. bis Polynes.) lief. Eisenholz (für Möbel). — ***Tamarindus indica*** (trop. Afr.); Fr. sehr geschätzt, das Fruchtmus (Pulpa Tamarind.) vorzügliches Purgiermittel.

§ **Bauhinieae.** B. nicht gefiedert, einfach, zweiklappig oder bis zum Grunde geteilt. Stb. 10 oder weniger. K. zusammenhängend. — ***Bauhinia*** (150 trop.); Stämme der kletternden Arten oft flach und mit zerklüftetem Holzkörper. — ***Cercis*** (4, Südeur., Ostas., Nordamer.); *C. siliquastrum* (mediterr.); *C. canadensis* (atlant. Nordamer.).

§ **Cassieae.** B. einfach gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduziert, aber nicht zu fleischigen Drüsen umgebildet. Thecae der A. mit endstdg. Porus. — ***Cassia*** (400 calid.); ***C. acutifolia*** (trop. Afr.) lief. die Folia Sennae Alexandrinae; ***C. angustifolia*** (Ostafr., Arab., kult. in Ostind.), lief. die off. Folia Sennae Tinnevelly; *C. fistula* (trop. Afr.) enthält in den zylindrischen Fr. purgierendes Mark. *C. chamaecrista* (Nordamer.) bisweilen mit 2—3 Pistillen. — ***Ceratonia siliqua,*** Johannesbrotbaum, apopetal (Arab., kult. und subspontan im Mediterrangeb.), lief. eßbare Fr.

§ **Kramerieae.** B. einfach. K. frei. Vordere 2 P. zu großen, fleischigen, schuppenartigen Drüsen umgebildet. Thecae der A. mit endst.

Poren. — ***Krameria*** (früher zu den *Polygalaceae* gerechnet; 12 Amer. calid.); ***K. triandra*** (Anden von Bolivia und Peru) lief. die off. Radix Ratanhiae.

§ **Eucaesalpinieae.** B. einfach oder doppelt gefiedert. K. frei. Vordere P. entwickelt, abortiert oder reduziert. — ***Caesalpinia*** (45 calid.); mehrere lief. Farbhölzer, so *C. brasiliensis* (Antillen) und *C. echinata* (Brasil.) Fernambukholz, *C. sappan* (trop. As.) das Sappanholz. — ***Haematoxylon campechianum*** (Zentralamer., kult. in Westind.) lief. Blauholz. — *Gymnocladus canadensis* (Bl. ⊕, dioec.; atlant. Nordamer.). — ***Gleditschia*** (Westas., Ostas., Nordamer., Südamer., trop. Afr.). — *Poinciana* (3 Ostafr., Mascar., Vorderind.).

§ **Sclerolobieae.** B. einfach, unpaarig gefiedert. K. frei. P. 3 oder 5. A. dorsifix, mit Längsspalten sich öffnend. G. frei, mit 3—∞ Sa. — Alle trop. Amer.

§ **Swartzieae** (*Tounateeae*). B. einfach gefiedert, seltener einfach. K. zusammenhängend. Stb. meist ∞, seltener 9—13. — *Swartzia* (60, davon 1 trop. Afr., die anderen trop. Amer.).

Unterfam. ***Papilionatae.*** Bl. ·|· P in der Knospe mit absteigender Deckung. — Wurzeln in Symbiose mit *Bacillus radicicola.*

§ **Sophoreae.** 10 oder mehr Stb. frei. ♄ oder Sträucher mit gefiederten B. — *Sophora* (22 calid.); *S. japonica* (Japan). — *Cladrastis tinctoria* (atlant. Nordamer.). — ***Myroxylon toluifera*** (Venezuela, Neu-Granada) lief. d. off. Balsamum tolutanum; ***M. pereirae*** (Zentralamer.) lief. das off. Balsamum peruvianum.

§ **Podalyrieae.** 10 Stb., frei. Meist Sträucher mit einfachen oder gefingerten B. — *Anagyris* (2 medit.). — *Thermopsis* (12 Himal., Ostsibir., Nordamer.). — *Baptisia* (14 Nordamer.). — *Podalyria* (17 Südafr.). — *Oxylobium* (27), *Chorizema* (15), *Pultenaea* (75) u. a. in Australien.

§ **Genisteae.** 10 Stb., meist vereint, seltener 1 frei und 9 vereint. Sträucher oder Kr. mit einfachen oder gefingerten B. und ganzrandigen Blättchen. — Viele Austral. und Südafr. — *Lotononis* (Afr. medit.). — *Aspalathus* (150 Südafr.). — *Crotalaria* (200 calid.); *C. juncea* (Ostind.) lief. Bast. — ***Lupinus*** (80 meist Amer., einige medit.); *L. luteus* (medit.); *L. angustifolius* (medit.); *L. albus* (medit.), Futterpfl. — *Argyrolobium* (42 medit., Ostind., Südafr.). — ***Laburnum vulgare,*** Goldregen (medit.), mit giftigen Samen. — *Calycotome* (4 medit.). — ***Genista*** (70 medit., Eur. und Westas.). — ***Spartium** junceum* (medit.). — ***Ulex*** (12 Westeur. und 2 medit.); *U. europaeus* auch als Pferde- und Wildfutterpfl. auf sandigem Boden kult. — ***Cytisus*** (38 medit., Eur., Westas.); *C. (Sarothamnus) scoparius,* Besenginster.

§ **Trifolieae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr. mit selten gefiederten, meist gefingerten B. und am Rande gezähnelten Blättchen. — ***Ononis*** (60 medit., Eur. und Westas.); *O. spinosa* lief. die off. Radix Ononidis. — *Parochetus communis* (Gebirge von trop. As. und Afr.). — ***Trigonella*** (50 meist medit.); ***T. foenum graecum*** lief. die off. Semen Foenu graeci. — ***Medicago*** (40 medit., Eur., Westas.); ***M. sativa,*** Luzerne. — ***Melilotus*** (22 temp., subtrop. Eur., As., Afr.); ***M. officinalis,*** Honigklee, lief. d. off. Herba Meliloti. — ***Trifolium***

(300 temp., subtrop.); *T. pratense, T. hybridum, T. repens* und *T. incarnatum* Futterpfl.

§ **Loteae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr. mit gedreiten, seltener gefiederten B. und ganzrandigen Blättchen. — ***Anthyllis*** (20 medit. und Eur.); *A. vulneraria,* Wundklee, Futterpfl. — ***Lotus,*** Hornklee (60 temp.). — *Dorycnium* (12 medit. und subalp.).

§ **Galegeae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 vereint. Kr., Sträucher oder ♃ mit meist gefiederten B. Bl. meist in Trauben. Hülse zweiklappig. — *Psoralea* (100 meist subcalid.). — *Amorpha* (8 Nordamerika). — ***Indigofera*** (350 calid.); ***I. tinctoria*** (Senegamb.) und ***I. anil*** (trop. Amer.?, kult. in den Trop.) lief. Indigo. — *Galega* (3 Südeur., Westas.). — *Tephrosia* (90 calid.). — ***Wistaria*** *sinensis* (Ostas.), kletternder Zierstrauch. — ***Robinia*** (6 Nordamer.); ***R. pseudacacia*** in Eur. eingebürgert. — *Carmichaelia* (10 Neuseeland). — ***Colutea*** (7 Südeur. und As.); *C. arborescens,* Blasenstrauch (Südeur.). — *Halimodendron argenteum* (Salzsteppen Rußlands). — ***Caragana*** (15 Zentralas.); *C. arborescens* (Altai, Songarei), Wurzel und Rinde früher off. — ***Astragalus*** (etwa 1600 * und andin); *A. adscendens* (Südwestpersien), *A. gummifer* (Syrien, Kleinasien), *A. microcephalus* (Armenien), *A. cylleneus* (Peloponnes) u. a. Arten lief. Traganthgummi. — *Oxytropis* (150 *). — *Biserrula pelecinus* (medit.). — ***Glycyrrhiza*** (15 * und Südamer.); ***G. glabra*** (von Ungarn bis Afghanistan) lief. d. off. Radix Liquiritiae, Süßholz.

§ **Hedysareae.** 10 Stb., selten alle vereint, meist 1 frei und 9 verbunden. B. gedreit oder gefiedert. Gliederhülsen oder Bruchfr. — ***Ornithopus*** (7 temp., subcalid); ***O. sativus,*** Serradella (Portugal), Futterpfl. auf Sandboden. — ***Coronilla*** (20 medit. und Nachbarländer). — *Hippocrepis* (12 medit. und Nachbarländer). — *Hedysarum* (50 *). — ***Onobrychis*** (50 medit., As.); ***O. sativa*** (Eur.), Futterpfl. — *Alhagi* (6 Wüstenpflanzen von Griechenland bis Ägypten und zum Himalaya). — *Amicia* (trop. Anden); *A. zygomeris* mit auffallender Tag- und Nachtstellung der B. — ***Aeschynomene*** (50 calid.) ***elaphroxylon,*** Ambatsch (im Nilgebiet von 3—8° n. Br.), berühmt wegen des leichten Holzes. — *Adesmia* (110 Südamer.). — *Stylosanthes* (15 calid.). — ***Arachis hypogaea,*** Erdpistazie, Erdnuß (trop. Amer.), in d. Trop. kult. wegen der ölreichen, unter der Erde reifenden Fr. — ***Desmodium*** (125 calid.); ***D. gyrans,*** Telegraphenpfl. (Ostind.), ausgezeichnet durch selbständige Bewegung der kleinen Seitenblättchen; *D. penduliflorum* (Japan), Zierpfl. — *Lespedeza* (25 temp. Ostas., Nordamer.).

§ **Dalbergieae.** Stb. 10, alle vereint oder 1 frei und 9 verbunden. B. meist gefiedert. Fr. nicht aufspringend. — *Dalbergia* (80 trop.). — *Machaerium* (60 trop. Amer.). — ***Pterocarpus*** (20 trop.); *Pt. santalinus* (Ostind.) gibt das rote Caliaturholz; *Pt. marsupium* (Ostind.) und *Pt. indicus,* Korallenholz (Ostind.), lief. rotes Gummi, das ostind. Kino. — *Andira* (20 trop. Amer.); *A. araroba* (Südamer.) lief. das Chrysarobin. — *Dipteryx* (8 trop. Amer.); *D. odorata* (Surinam) lief. die Tonkabohnen, Fabae de Tonca.

§ **Vicieae.** Stb. 10, selten alle vereint, meist 1 frei. B. gefiedert, ohne Endblättchen, statt dessen mit feiner Spitze oder Ranke. Meist Kr. Keimb. dickfleischig, im S. verbleibend. — *Abrus* (5 calid.); *A. precatorius*, Paternostererbse (trop.), mit roten S. — ***Cicer*** (medit., As. calid.); *C. arietinum*, Kichererbse (medit.), wird kult. — ***Vicia*** (180 * und andin); *V sativa* und andere Futterpflanzen; *V. amphicarpa* (medit.) mit oberirdischen und unterirdischen Bl. und Fr.; ***V. faba,*** Pferdebohne (am kaspischen Meer), kult. — ***Lens*** (8 medit.); ***L. esculenta,*** Linse, kult. — ***Lathyrus*** (100 * und Südamer.); *L. sativus* (medit.), *L. cicera* u. a. im Medit. kult. — ***Pisum sativum,*** Erbse (medit.) und ***P. arvense,*** graue Erbse, kult.

§ **Phaseoleae.** Bl. und Fr. wie bei vorigen; aber windende Kr. oder Sträucher, selten ♄ mit gedreiten oder gefingerten B. — *Clitoria* (27 calid.). — ***Glycine*** (12 paläotrop.); ***G. soja*** (Ostas.) lief. d. wohlschmeckende Soja, kult. — *Erythrina* (30 trop.). — *Apios tuberosa* (atl. Nordamer.), mit knolligem, eßbarem Rhizom. — *Mucuna* (22 calid.); *M. pruriens* u. a. mit Jucken erregenden Haaren. — *Butea frondosa* (Ostind.) lief. das Butea Kino. — *Canavalia* (12 calid.); *C. ensiformis* und *C. gladiata* in d. Trop. kult. wegen der eßbaren S. — ***Physostigma venenosum*** (trop. Westafr.) lief. d. das giftige Physostigmin enthaltenden Calabarbohnen, Gottesurteilbohnen. — ***Phaseolus*** (100 calid.); ***Ph. vulgaris*** und ***Ph. multiflorus*** (Südamer.) vorzugsweise in Eur. kult.; in den Trop. auch *Ph. mungo* (Ostind.), *Ph. lunatus* (Ostind., Afr.) u. a. — *Vigna* (30 calid.); *V sinensis* (trop. As., Afr.), Hülsengemüse. — ***Voandzeia subterranea*** (trop.), Hülsengemüse mit unterirdischen Fr. aus apopetalen Bl. — ***Pachyrrhizus bulbosus*** (trop. Amer., trop. As.) mit kopfgroßen, rübenfg., als Nahrungsmittel dienenden Wurzeln; kult. — *Dolichos pseudopachyrrhizus* (trop. Afr.). — ***Lablab vulgaris,*** Hülsengemüse in Ostafr. und Ostind. — ***Cajanus indicus*** (trop. As., Afr.), beliebtes Hülsengemüse in d. Trop. — *Rhynchosia* (75 calid.).

δ) **Die Bl. zeigen vorherrschend 5 oder 4 Zyklen. Apokarpie und Isomerie treten noch auf, aber Synkarpie und Oligomerie des Gynäceums herrschen vor, Pleiomerie desselben selten.**

22. Reihe **GERANIALES.** Bl. zyklisch, heterochlam. oder apetal, selten ganz nackt, meist fünfgliederig. Androeceum wechselnd. G. Cp. (5—2), selten mehr, quirlig, bei der Reife hfg. wieder voneinander getrennt, seltener mit ∞, meist 2—1 Sa. Sa. anatrop, hängend, mit ventraler Raphe und der Mikropyle nach oben, oder wenn mehr als 1 Sa. vorhanden, einzelne bisweilen mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach unten.

1. Unterreihe ***Geraniineae.*** Bl. heterochlam., selten apetal, meist ⊕, bisweilen ; meist obdiplostemon (d. h. Stb. doppelt so viel als P und die Cp. bei Gleichzähligkeit vor den P.), seltener haplostemon, in Bl. hfg. Abort einzelner Stb.; A. mit Längsspalten sich öffnend. G. isomer oder oligomer. Sa. mit zwei Integumenten.

A. Keine Sekretzellen oder Sekretlücken.

Fam. **Geraniaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, meist ⊕. Kein eigentlicher Diskus. Stb. 10 oder 15, bisweilen nur 5 fertil. Cp. meist mit 1—2,

seltener mit 2—∞ Sa. Kapsel oder Fr. in 5 geschnäbelte Teilfr. zerfallend. Nährgewebe +. — Meist Kr. mit gelappten oder geteilten B. Nebenb. + oder 0. — Etwa 500 temp.—subcalid.

A. K. frei oder wenig vereint.

§ **Wendtieae.** Fr. ohne sich zurückrollende Grannen. Cp. mit ∞—2 Sa. — Andin.

§ **Biebersteinieae.** Wie vorige; aber Cp. mit 1 Sa. — *Biebersteinia* (östl. medit.).

§ **Geranieae.** Fr. mit elastisch sich zurückrollenden Grannen. — ***Geranium*** (160 temp.). — *Monsonia* (Afr., Westas.). — *Sarcocaulon* (Xerophyt, Südafr.). — ***Erodium*** (50 temp.). — ***Pelargonium*** (200 Syrien bis Südafr.).

B. K. zu einer Röhre oder Glocke vereint.

§ **Vivianieae.** Kapsel. — Südamer.

Fam. **Oxalidaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⊕. Kein Diskus. Stb. 10, unten vereint. G. isomer. Cp. mit ∞—1 Sa. Kapsel oder Beere. Nährgewebe fleischig. — Meist ♃ Kr., selten ♄ mit meist zusammengesetzten B. (Schlafstellung derselben). Nebenb. + oder 0. — 340 temp. bis calid. — ***Oxalis*** (220); ***O. acetosella,*** Sauerklee (*) u. a. lief. Kaliumoxalat; Trimorphismus der Bl. — ***Biophytum*** (trop.). — ***Averrhoa*** *carambola* und *A. bilimbi,* ♄ (trop.), mit eßbaren Fr.

Fam. **Tropaeolaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|·. Blütenachse hinten in einen Sporn übergehend. Stb. 8, G. 3-mer. Cp. mit 1 Sa. Fr. in drei einsamige Teilfr. zerfallend. Nährgewebe 0. Interessant die reiche Verzweigung des Embryoträgers zum Zweck der Zuleitung von Nährstoffen an den großen Embryo. — Oft kletternde Kr. mit rankendem Blattstiel und einfachen B. Nebenb. + oder 0. — ***Tropaeolum*** (50 Südamer., meist andin); ***T. majus,*** Kapuzinerkresse.

Fam. **Linaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, ☿, ⊕. Kein eigentlicher Diskus. Stb. 5—20, am Grunde vereint. G. isomer oder oligomer, völlig synkarp. Cp. mit 1—2 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe +. — Kr. oder ♄ mit ◎, ungeteilten B. Nebenb. + oder 0. — 150 temp. — calid.

§ **Eulineae.** Meist Kr. 1 Kreis Stb. Kapsel. — ***Radiola*** *multiflora* (temp. Eur., As., Gebirge in Afr.). — ***Linum*** (90 temp., subtrop.); ***L. usitatissimum,*** Lein, Flachs, kult. seit 4—5000 Jahren in Vorderas. und Ägypt. durch die Arier in Eur. eingeführt; ***L. angustifolium*** (medit.), zur Zeit der Schweizer Pfahlbauten kult. in Eur.

§ **Hugonieae.** ♄. 2—4 Kreise Stb. Kapsel oder Schließfr. — Trop.

Fam. **Humiriaceae.** Bl. fünfgliederig. ☿, ⊕. Becherfg. Diskus um das G. Stb. 10—∞. G. isomer, völlig synkarp. Cp. mit 1—2 Sa. Steinfr. Nährgewebe +. — ♄ mit ◎, ungeteilten B. Nebenb. +. — 18 trop. Amer., 2 Afr.

Fam. **Erythroxylaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⊕, heterostyl. Kein Diskus. P an der Innenseite mit Anhängsel oder Schwiele. 10 Stb. am Grunde zu einer Röhre vereint. G. 3—4-mer, aber meist nur 1 Cp. mit 1—2 Sa. Steinfr. Nährgewebe +. — ♄ mit ◎, ungeteilten B. Nebenb. +. — 100 calid. — ***Erythroxylon*** (195 calid.); ***E. coca*** (Peru) u. a. lief. Kokain.

Fam. **Zygophyllaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, ☿, ⊕. Diskus bisweilen ringfg. oder Gynophor. Stb. 10—8, selten 15, am Grunde hfg. mit Nebenb., welche vereint ein innenseitiges Anhängsel bilden. G. isomer oder pleiomer; Cp. mit 1—∞ Sa.; 1 kantiger oder längsfurchiger Gr. Meist Kapsel oder Teilfr., selten Beere oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Selten ⊙, meist Halbsträucher oder Sträucher mit gegenst., seltener ◎, hfg. paariggefiederten B.; Nebenb. Bl. einzeln, in Wickeln oder in zusammengesetzten Infloreszenzen. — Etwa 140 calid.; viele Xerophyten.

A. Kapseln oder Fr. in Teilfr. zerfallend, selten Beere.

Unterfam. ***Zygophylloideae.*** B. gegenst. oder durch Abort eines B. der Blattpaare wechselst., einfach oder gedreit oder paarig gefiedert. Cp. (5).

§ **Zygophylleae.** S. mit Nährgewebe.

* *Fagoniinae.* B. gedreit oder mit 1 Blättchen. — ***Fagonia*** (18 medit. Afr., Kalif., Chile).

* *Zygophyllinae.* B. ungeteilt oder paarig gefiedert. — ***Zygophyllum*** (60 in der alten Welt). — ***Guajacum*** (4 Amer. calid.); ***G. officinale*** und ***G. sanctum*** lief. das off. Guajakholz oder Pockholz mit Guajakharz. — ***Porlieria*** *hygrometrica* (Peru, Chile), mit sich zusammenlegenden Blättchen. — ***Bulnesia*** (6 Argentinien), mit dauerhaftem Holz.

§ **Tribuleae.** S. ohne Nährgewebe. — ***Tribulus*** (12); *T. terrester* (calid.).

Unterfam. ***Augeoideae.*** B. keulenfg., mit kurzen Nebenb. Cp. (10). — *Augea* (Südafr.).

Unterfam. ***Chitonioideae.*** B. ◎, einfach oder unpaarig gefiedert. — Mexiko.

Unterfam. ***Peganoideae.*** B. ◎, vielspaltig. Kapsel oder Beere. — ***Peganum harmala*** (Steppen des Medit. und der angrenzenden Länder); Samen enthalten Harmalin zur Darstellung des türkischen Rot.

Unterfam. ***Tetradiclidoideae.*** B. fiederschnittig. Fächer des G. durch Ausbuchtung der Seitenwände mit 3 kleinen, kommunizierenden Kammern. — *Tetradiclis* (1 Salzsteppen von Ägypten bis Vorderasien).

B. Steinfr. mit hartem, einsamigem Steinkern.

Unterfam. ***Nitrarioideae.*** B. einfach, ◎. Wüstensträucher. — *Nitraria retusa* (Salzwüsten von Nordafr. bis Palästina), zur Bereitung von Soda.

Unterfam. ***Balanitoideae.*** B. einpaarig, abwechselnd. — *Balanitis* (1) *aegyptiaca* (Steppen von Senegambien bis Birma).

B. Wie **A.**; aber Sekretzellen, Sekretlücken oder Sekretgänge vorhanden, bei den hierher gestellten *Simarubaceae* nur bisweilen im Mark und in der Rinde.

Fam. **Cneoraceae.** Bl. drei-, selten viergliederig, ☿, ⊕. Diskus säulenfg. oder polsterfg. Stb. 3 oder 4. G. isomer, gelappt; Cp. mit 2 Sa., mit 2 Integ.; 1 Gr. Steinfr. in 3—4 von einem Mittelsäulchen sich loslösende Teilfr. zerfallend, diese mit zwei einsamigen Fächern. — Sträucher mit ◎, lederartigen, schmalen B. Nebenb. 0. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Ölzellen. — ***Cneorum*** (12 medit. u. Canar.).

Fam. **Rutaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, ☿, selten ♂ ♀, ⊕ und ·|·. Diskus ringfg. oder polsterfg., bisweilen becherfg. Stb. obdiplostemon oder haplostemon, bisweilen durch Abort 3—2, selten ∞ (durch Spaltung?). Cp. 5—4, selten 3—1 oder ∞, oft unten frei und nur oben vereint, mit ∞—2 Sa. Fr. und S. verschieden (s. unten). — Selten Kr., meist ♄ oder Sträucher mit ◎ oder gegenst., einfachen oder zusammengesetzten B. Nebenb. 0. — Lysigene Öldrüsen, selten mehrzellige Öldrüsen in Rinde und B., diese daher durchsichtig punktiert.

Unterfam. ***Rutoideae.*** Cp. meist 4—5 (sehr selten mehr oder nur 3—1), hfg. nur durch die Gr. vereint und unten frei, bei der Reife ± getrennt, nach innen fachspaltig sich öffnend, in der Regel mit sich ablösendem Endokarp, sehr selten 4—1 fleischige Steinfr.

A. B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen.

§ **Xanthoxyleae.** ♄, meist mit kleinen, grünlichen oder grünlichweißen, seltener großen und leuchtend weißen, stets ⊕, nicht selten eingeschlechtlichen Bl. Cp. nur selten mit mehr als 2 Sa. E. meist mit flachen Keimb. im Nährgewebe. — ***Xanthoxylum*** (9 temp. Ostas., Nordamer.); *X. fraxineum* (atlant. Nordamer.). — ***Fagara*** (130 trop.); Rinde dieser Arten schweißtreibend. — *Evodia* (45 trop. As., Malegassien). — *Orixa japonica* (Japan). — *Choisya ternata* (Mexiko).

§ **Ruteae.** Kr. oder Halbsträucher, seltener Sträucher mit mittelgroßen, stets ☿ Bl., die bisweilen schwach ·|· sind. Cp. in der Regel mit mehr als 2 Sa. Die S. mit Nährgewebe. — ***Ruta*** (40 medit. bis Ostsibirien); ***R. graveolens,*** Raute, off. — *Boenninghausenia* (1 Japan). — ***Dictamnus albus,*** Diptam (Eur., As.).

§ **Boronieae.** Meist Halbsträucher und Sträucher. Bl. stets ⊕, ☿. S. mit fleischigem Nährgewebe. — 180 Austral. — *Boronia.* — *Eriostemon.* — *Correa,* mit sympetaler Korolle.

§ **Diosmeae.** Meist Halbsträucher und Sträucher, selten Bäume, mit einfachen B. S. ohne Nährgewebe. E. meist gerade mit fleischigen Keimb. — 180 Kapland. — *Coleonema.* — *Agathosma.* — *Barosma.* — *Calodendron.*

§ **Cusparieae.** Sträucher und Bäume. Bl. ⊕ oder ·|· S. mit wenig oder ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit dem Stämmchen zwischen den Keimb. — 100 Amer. calid.

* *Pilocarpinae.* Bl. ⊕. — ***Pilocarpus pennatifolius*** u. ***P. Selloanus*** (Brasil.) geben die off. Folia Jaborandi. — *Esenbeckia* (10). — *Metrodorea.*

* *Cuspariinae.* Bl. ·|· — ***Cusparia trifoliata*** (Neu-Granada) gibt Cortex Angosturae. — *Galipea* (Brasil.). — *Erythrochiton* (trop. Amer.).

B. B. mit mehrzelligen, aber nicht lysigenen Drüsen.

§ **Dictyolomeae.** Bl. ⊕, haplostemon. Stb. am Grunde mit Schüppchen. Cp. mit ∞ Sa., nur am Grunde vereint. Bäumchen mit doppelt gefiederten B. — *Dictyoloma* (2 Südamer.).

Unterfam. ***Flindersioideae.*** Cp. (5—3), mit je 2—8 zweireihig stehenden Sa. Kapsel fachspaltig od. septicid, mit bleibendem Endokarp. S. geflügelt, ohne Nährgewebe. — ♄ mit lysigenen Öldrüsen. — *Flindersia* (ind.-malayisch).

Unterfam. ***Spathelioideae.*** Cp. (3), mit je 2 hängenden Sa. Steinfr. geflügelt. Sekretzellen und lysigene Öldrüsen (an den Blatträndern). — *Spathelia* (Westind.).

Unterfam. ***Toddalioideae.*** Cp. (5—2) oder nur 1, mit je 2—1 Sa. Steinfr. oder trockene Flügelfr. Nährgewebe + oder 0. — B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen.

§ **Toddalieae.** Cp. (5—2). — 60 temp. — calid. — ***Phellodendron*** (2 Ostas.) mit starker Korkbildung. — *Toddalia* (paläotrop.). — ***Ptelea trifoliata*** (Nordamer.). — *Skimmia japonica* (Japan).

§ **Amyrideae.** Cp. 1. — *Amyris* (13 trop. Amer.).

Unterfam. ***Aurantioideae.*** Beere, hfg. mit Periderm und mit einer aus saftreichen Emergenzen der Cp. hervorgehenden Pulpa. S. ohne Nährgewebe. B. und Rinde mit lysigenen Öldrüsen. — Paläotrop.

§ **Aurantieae.**

* *Limoniinae.* Cp. mit 2 oder 1 Sa. — ***Murraya*** (4 ind.-malay.). — *Limonia* (7 Ostind. trop. Afr.). — *Triphasia aurantiola* (Vorderind. und kult.).

* *Citrinae.* Cp. mit ∞ Sa. — ***Aegle*** *sepiaria* (Japan); ***A.*** *marmelos* (Ostind.) mit wohlschmeckenden Fr. — ***Feronia*** *elephantum* (Ostind.) u. a. Arten dieser Gruppe magenstärkend und stimulierend. — ***Citrus*** (trop. As.); alle lief. ätherische Öle und eßbare Fr.; ***C. decumana,*** Pompelmus (China, Cochinchina); ***C. medica,*** Zitrone, Limone (Vorderind.); ***C. aurantium*** mit der Var. *bigaradia,* Pomeranze (südl. Himalaya) und der Var. *dulcis,* Apfelsine; ***C. nobilis,*** Mandarine (Cochinchina). Nucellarembryonen bei *C. aurantium.*

Fam. **Simarubaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, selten ☿, meist ♂ ♀, ⊕. Diskus hfg. wie bei vorigen. Stb. 10 oder 5, selten ∞. Cp. 5 oder weniger. Fr. und S. mannigfach. — ♄ mit bitterer Rinde, ◎ oder gegenst., selten einfachen, meist gefiederten B. Nebenb. 0. — Niemals Öldrüsen; bisweilen schizogene Gänge im Mark. — Etwa 125 calid.

Unterfam. ***Surianoideae.*** Cp. mit je 2 Sa., frei. Stb. ohne Ligularschuppe. — *Suriana maritima* (trop. littoral).

Unterfam. ***Simaruboideae.*** Cp. mit je 1 Sa.

§ **Simarubeae.** Stf. mit Ligularschuppe. — ***Quassia amara*** (trop. Amer.) lief. Quassiaholz, Lignum Quassiae surinamense. — *Simaruba amara* (Bras., Guiana) gibt Cortex Simarubae. — Samen von ***Simaba*** *cedron* (trop. Neu-Granada) gegen Schlangenbiß.

§ **Picrasmateae.** Stf. ohne Ligularschuppe. Cp. unten frei, aber die Gr. unten vereint. — ***Picrasma excelsa*** (Antill.) liefert Lignum Quassiae jamaicense. — ***Ailanthus*** *glandulosa,* Götterbaum (China), durch ∞ Wurzelschößlinge sich ausbreitend, kult.

Unterfam. ***Picramnioideae.*** Cp. (2—3) mit je 2 hängenden Sa. — *Picramnia* (trop. Amer.).

Fam. **Burseraceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, obdiplostemon oder haplostemon, selten ☿, meist ♂ ♀, ⊕. Diskus hfg. wie bei vorigen. Cp. (5—3), mit je 2 kollateralen, selten nur 1 Sa.; 1 Gr. Steinfr. mit 2—5 Steinkernen oder klappig aufspringende Fr., bisweilen scheidewandspaltig. S. ohne Nährgewebe. E. oft mit gefalteten Keimb. — ♄ mit ◎, gedreiten oder unpaarig gefiederten, selten einfachen B. und kleinen Bl. — Lysigene und schizogene Balsamgänge. — 320 trop. — ***Commiphora*** (= *Balsamodendron*, 63, meist in den Steppen von Afr., einige auch in Arab. und Vorderind.); ***C. abyssinica*** (Südarab., Nordabyssin.) liefert die echte arabische Myrrha; ***C. Playfairii*** (Somaliland) liefert wahrscheinlich das Myrrhenharz Molmol. — ***Boswellia*** (10 Somaliland, Sokotra, Vorderind.); ***B. Carteri*** (Somaliland und Hadramaut in Arabien) liefert Olibanum, Weihrauch. — ***Bursera*** (40 trop. Amer.); *B. gummifera* (Antillen) u. a. liefert einen großen Teil des amerik. Elemi. — ***Protium*** (50 Amer. calid.); *P. aracouchini* (trop. Südamer.) lief. Aracouchinibalsam. — *Tetragastris balsamifera* (Antillen) liefert Schweinsbalsam. — ***Canarium*** (80 trop. As., Afr.); *C. commune* liefert das Canarienharz für Fackeln; hierzu dient auch das Harz von *Dacryodes hexandra* auf den Antillen.

Fam. **Meliaceae.** Bl. fünf-, seltener vier- bis siebengliederig, meist obdiplostemon, seltener haplostemon, meist ☿, ⊕. Blütenachse plankonvex oder in mannigfache Effigurationen auswachsend. K. oft, P bisweilen vereinigt. Stb. meist in eine Röhre vereint. G. isomer oder oligomer, völlig synkarp, mit 1 Gr., die Cp. mit meist 1—2, selten 4—∞ Sa. Fr. mannigfach. Nährgewebe + oder 0. — ♄, selten Kr., meist mit gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. in Trugdolden, zu Rispen vereint. — Meist Sekretzellen. — 670 calid. — Wertvolle Nutzhölzer und Fieberrinde.

Unterfam. ***Cedreloideae.*** Stb. frei.

§ **Cedreleae.** Cp. (4—5). S. lang geflügelt. — ***Toona*** (7—8 trop. As.); ***T. febrifuga*** (ind.-malay.); Rinde Fiebermittel. — ***Cedrela*** *odorata* (Antillen) liefert das Zuckerkistenholz.

§ **Ptaeroxyleae.** Cp. (2). S. nach oben geflügelt. — *Ptaeroxylon obliquum* (Kapland und Ostafr.), Niesholz, kapens. Mahagoni.

Unterfam. ***Swietenioideae.*** Stb. in eine Röhre vereint. S. geflügelt.

§ **Swietenieae.** Cp. mit ∞—4 Sa. — ***Swietenia*** (3) ***mahagoni***, Mahagonibaum (Antill.). — ***Khaya senegalensis*** (trop. Afr.) liefert das Gambia-Mahagoni. — *Soymida febrifuga* (Ostind., Ceylon) liefert Nutzholz und Fieberrinde.

Unterfam. ***Melioideae.*** Stb. in eine Röhre vereint. S. nicht geflügelt.

§ **Carapeae.** Cp. mit je 2—8 Sa. S. groß mit holziger Schale. — *Carapa* (trop. Afr., Amer.); *C. procera* (trop. Afr.) und *C. guianensis* (trop. Amer.) geben in ihren S. Carapaöl. — *Xylocarpus* (2 paläotrop., littoral).

§ **Melieae.** Cp. mit 2 Sa. S. mit wenig Nährgewebe. — ***Melia*** *azedarach* (calid.).

§ **Azadirachteae.** Cp. mit je 2 oder 1 Sa. Fr. einsamig. Nährgewebe 0. Blättchen gesägt. — *Azadirachta indica* (Ostind.) liefert Margosa-Öl und Fieberrinde.

§ **Trichilieae.** Cp. mit 2 – 1 Sa. Nährgewebe 0. Blättchen ganzrandig. — *Trichilia* (150 trop. Amer. Afr.). — *Guarea* (80 trop. Amer., Afr.).

2. Unterreihe ***Malpighiineae.*** Wie die *Geraniineae;* aber die Bl. wenigstens im G. schräg zygomorph; B. hfg. gegenst.

Fam. **Malpighiaceae.** Bl. fünfgliederig, obdiplostemon, meist ☿. Blütenachse konvex oder eben, bisweilen ein Gynophor bildend. K. hfg. mit Nektarien. P. meist genagelt. Von den Stb. hfg. einzelne abortiert. Cp. meist (3), selten (2) (4) (5), mit je 1 Sa. Spaltfr. mit am Rücken aufspringenden Teilfr., selten Nuß oder Steinfr. Nährgewebe 0. — ♄, meist Lianen, mit unregelmäßig gefurchtem Holzkörper. B. meist gegenst., hfg. mit Drüsen; Nebenb. +. Blütenstand zusammengesetzt, traubig. — 500 trop., besonders Amer. — *Banisteria* (70 trop. Amer.). — *Malpighia* (20 trop. Amer.). — *Hiraea* (50 trop. Amer.).

Fam. **Trigoniaceae.** Bl. typisch fünfgliederig, ☿, schräg zygomorph. K. am Grunde vereint. P. 5—3, oft sehr ungleich. Stb. 5, 6 oder 10 (11—12), am Grunde ± in eine gespaltene Röhre vereint. Cp. (3), mit je ∞—2 Sa. Fr. dreiklappige septicide Kapsel, selten Flügelfr. Nährgewebe + oder 0. — ♄, oft kletternd, mit ◎ oder gegenst. B. Nebenb. + oder 0. — 27 trop. Amer., 1 trop. As.

Fam. **Vochysiaceae.** Bl. typisch fünfgliederig, ☿, schräg zygomorph. K. am Grunde vereint, das eine oft gespornt, abfällig; P. selten 5, meist 3—1, perigynisch oder epigynisch; 1 fruchtbares Stb. und einige Std. Cp. (3), mit je ∞—2 Sa., mit 2 Integ. Fr. nicht aufspringend oder eine fachspaltige Kapsel. Nährgewebe 0. — ♄, selten Kr., mit gegenst. oder quirlst., einfachen B.; Nebenb. + oder 0. — 80 trop. Amer.

2. Unterreihe ***Polygalineae.*** Bl. ⊕ oder ·|· mit 2 Kreisen Stb. Die A. mit Poren sich öffnend. Cp. (2), median.

Fam. **Tremandraceae.** Bl. vier-, fünf-, selten dreigliederig, ☿, ⊕. K. frei, P. klappig. Stb. doppelt so viel als P Cp. mit 1—2 Sa. Fr. eine zusammengedrückte Kapsel, an den Rändern fachspaltig. Nährgewebe +. Kleiner E. — Kleine Sträucher mit ganzrandigen oder gezähnten B. und einzelnen achselst. Bl. — 23 Austral.

Fam. **Polygalaceae.** Bl. typisch fünfgliederig, ☿, ·|· Von den 5 K. sind 2 petaloid, flügelfg. P. durch Abort nur 3. Stb. 8 (4,4). Cp. mit 1, selten 2—4 Sa. Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe + oder 0. — Kr. oder ♄, mit meist ◎, einfachen, ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. einzeln oder traubig, selten in Rispen. — 780 temp., calid. — ***Polygala*** (200); ***P. senega*** (Nordamer.) liefert die off. Radix Senegae. — ***Muraltia*** (50 Südafr.). — ***Securidaca*** (25 trop.), Lianen. — ***Epirrhizanthos*** (2 Monsungeb.), saprophytisch.

4. Unterreihe ***Dichapetalineae.*** Bl. ⊕ oder , mit nur 1 Kreis Stb. Die P. frei oder vereint. Sa. mit 1 Integ. S. bisweilen mit Caruncula.

Fam. **Dichapetalaceae.** Bl. typisch fünfgliederig, ☿ oder ♂ ♀, ⊕, bisweilen ·|· Blütenachse in Schuppen oder in einen becherförmigen Diskus auswachsend. K. frei oder vereint. P häufig zweispaltig, gleich oder ungleich, frei oder in eine Röhre vereint. Stb. 5, frei oder mit den P. vereint. Cp. (2—3) mit je 2 Sa.; Steinfr. mit ein- bis zweifächerigem Kern. Nährgewebe 0. — ♄, Lianen und einige Halbstr. mit ganzrandigen B., mit Nebenb. Bl. klein, in achselst. Scheindolden. — ***Dichapetalum*** (80 trop., meist Afr.); ***D. toxicarium*** (trop. Westafr.) und das halbstrauch. ***D. cymosum*** (Südafr.), sehr giftig.

5. Unterreihe ***Tricoccae.*** Bl. ⊕, stets ♂ ♀, oft sehr reduziert. Cp. meist (3), mit je 2—1 Sa., mit 2 Integ. S. meist mit Caruncula.

Fam. **Euphorbiaceae.** Stb. eben so viel als K. oder doppelt so viel, ∞ oder wenige bis 1. Cp. (3), seltener (2—4 oder ∞). Sa. meist mit einer Caruncula über der Mikropyle. Fr. meist eine in 3 Teilfr. (Coccen) sich spaltende Kapsel, seltener Beere oder Steinfr. Nährgewebe reichlich. E. zentral, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder ♄, meist mit ◎ B., häufig mit Nebenb. Bl. meist in zusammengesetzten Blütenständen. Hfg. (nicht immer) Milchsaft in gegliederten oder ungegliederten Röhren. Bisweilen markständiges Leptom. — Etwa 4500 temp.—calid.

A. *Platylobeae.* Keimb. vielmal breiter als das Stämmchen des E.

Unterfam. ***Phyllanthoideae.*** Jedes Cp. mit 2 Sa. Nie Milchröhren und nie markst. Phloëm.

§ **Phyllantheae.** E. groß, wenig kürzer als das Nährgewebe. K. der ♂ Bl. dachig. — ***Phyllanthus*** (400 calid.); ***Ph. emblica*** (Maskaren, trop. As.) liefert die Myrobalanen; *Ph. niruri*, ⊙; ***Ph. speciosus*** mit Phyllocladien (Zentralamer.).

§ **Bridelieae.** Wie vorige; aber K. der ♂ Bl. klappig. — *Bridelia* (40 paläotrop.).

Unterfam. ***Crotonoideae.*** Jedes Cp. mit 1 Sa. Milchröhren vorhanden oder fehlend. Markst. Leptom vorhanden oder fehlend.

a. Blütenstände kein Cyathium darstellend.

α) Stf. in der Knospe nach innen gebogen.

§ **Crotoneae.** ♂ Bl. meist mit P. Bl. in endst. Ähren oder Trauben. — Inneres Phloëm mit Siebröhren. Lang gestreckte (anfangs gegliederte) Milchsaftschläuche. — ***Croton*** (600); ***C. eluteria*** (Bahama-Inseln) und ***C. cascarilla*** (ebenda und Florida) liefert die off. Cascarilla-Rinde; ***C. tiglium*** (trop. As.) liefert Semen Tiglii, Purgierkörner und Crotonöl.

β) Stf. in der Knospe nicht nach innen gebogen.

§ **Acalypheae.** ♂ Bl. meist ohne P. K. klappig. Bl. in Trauben, Ähren, Rispen. — Keine Milchröhren; aber Gerbstoffschläuche. Inneres Phloëm +. — *Chrozophora tinctoria* (medit.) lief. d. Farbstoff f. Tournesol. — ***Mercurialis*** (7). — ***Mallotus philippinensis*** (*Rottlera*, ind.-mal.) lief. die off. Kamala-Drüsen zum Rotfärben. — ***Alchornea ilicifolia*** (Südost-Austral.) entwickelt Nucellarembryonen. — *Acalypha* (220 trop.). — *Tragia* (50 trop.), oft mit Brennhaaren. — *Dalechampia* (60 trop.) mit interessantem zusammengesetztem Blütenstand. — ***Ricinus communis*** (Afr.) liefert Oleum Ricini (Samen mit deutlichen Proteinkristalloiden in den Aleuronkörnern!).

§ **Jatropheae.** ♂ Bl. mit oder ohne P. Bl. in dichasial gebauten Rispen. — Gegliederte Milchsaftschläuche. Inneres Leptom +. — ***Aleurites moluccana*** (trop.) liefert Speiseöl. — ***Jatropha*** (100); ***J. curcas*** (trop. Amer.) liefert Oleum infernale; *J. multifida* (trop.) liefert Purgiernüsse und Oleum Pinhoën. — ***Hevea*** (10 trop. Amer.); ***H. guianensis*** und ***H. brasiliensis*** liefert Kautschuk.

§ **Manihoteae.** ♂ Bl. stets ohne P. Bl. in Ähren oder Trauben. — Gegliederte Milchsaftschläuche. Inneres Leptom +. — ***Manihot*** (80 trop. Amer.); ***M. Glaziovii*** (Bras.) liefert Ceara-Rubber, Kautschuk; ***M. utilissima*** und ***M. aipi***, Maniok oder Cassavestrauch (Brasil.), wichtige Nährpflanzen der Trop., liefern Stärkemehl.

§ **Cluytieae.** ♂ Bl. stets mit P. K. der ♂ Bl. dachig. ♂ Bl. in Knäueln, welche entweder axillär sind oder in ährigen bis rispigen Blütenst. stehen. — *Cluytia* (30 Afr.). — ***Codiaeum*** *variegatum* (ind. Archip.) mit zahllosen Blattvarietäten (»Croton« der Gärtner).

§ **Gelonieae.** ♂ Bl. ohne P. K. der ♂ Bl. dachig. — Gegliederte Milchsaftschläuche.

§ **Hippomaneae.** ♂ Bl. ohne P K. der ♂ Bl. dachig. — Milchsaftschläuche ungegliedert. — *Mabea pariri* (Guiana) liefert Kautschuk. — ***Excoecaria*** (30 paläotrop.); ***E. agallocha*** (trop. As.), d. Milchsaft erzeugt starke Augenentzündung. — *Homalanthus* (Monsungebiet). — *Stillingia silvatica* (südl. Nordamer.). — ***Sapium sebiferum***, Talgbaum (trop. As.) liefert Fett (an der Oberfläche der S.) zur Herstellung von Lichtern und Seife, einige Arten des trop. Amer. Kautschuk liefernd. — ***Hippomane*** *mancinella*, Manschinellapfel (Zentralamer. Antillen) liefert Pfeilgift. — *Hura crepitans* mit 5—20 Cp., Sandbüchsenbaum (trop. Amer.), giftig.

b. Partialblütenstände Cyathien.

§ **Euphorbieae.** Bl. ohne P., meist auch ohne K. ♂ Bl. mit nur 1 Stb. — Milchsaftschläuche ungegliedert. — *Anthostema* (3 Afr.). — ***Euphorbia*** (600); *E. pulcherrima*, Poinsettie (Mexiko, Zentralamer.); ***E. resinifera*** (Marokko) liefert das off. Gummiharz Euphorbium; *E. canariensis* und viele andere kaktusähnlich. — *Pedilanthus* (15 trop. Amer.), mit giftigem Milchsaft.

B. *Stenolobeae.* Keimb. etwa so breit als das Stämmchen des E.

Unterfam. ***Porantheroideae.*** Cp. mit je 2 Sa. — Keine Milchröhren. — 17 Austral.

Unterfam. ***Ricinocarpoideae.*** Cp. mit je 1 Sa. — 45 Austral.

Fam. **Callitrichaceae.** Bl. nackt. ♂ Bl. mit terminalem Stb. ♀ Bl. mit 2 transversal stehenden Cp., welche durch eine Längswand in 2 Klausen geteilt sind, mit je 2 Sa. 2 Gr. Sa. mit 1 Integ. Fr. in 4 Steinfrüchtchen zerfallend. S. mit Nährgewebe und zentralem E. — Kr., oft untergetaucht, mit ◎ zusammengedrängten, schmalen B. und kleinen axillären monöcischen Bl. — ***Callitriche*** (26).

23. Reihe **SAPINDALES** (Celastrales). Wie die vorige Reihe; aber die Sa. in entgegengesetzter Stellung, entweder hängend mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach oben oder aufsteigend mit ventraler Raphe und mit der Mikropyle nach unten. — Vorzugsweise ♄; aber auch Kr.

1. Unterreihe ***Buxineae.*** Blh. haplochlamydeisch. Sa. mit 2 Integ.

Fam. **Buxaceae.** Bl. ♂ ♀, bisweilen mit Rudimenten der abortierten Sexualb., ⊕. Stb. 4 — ∞. Cp. (3) oder (2—4), mit je 2—1 Sa. Gr. getrennt. Fachspaltige Kapsel oder Steinfr. Nährgewebe +. — ♄ mit meist ganzrandigen, immergrünen B. ohne Nebenb.; Bl. einzeln oder in

Trauben. — 30 temp., subtrop. — ***Buxus*** (19); ***B. sempervirens,*** Buxbaum (West- und Südeur.) liefert das beste Holz zu Holzschnitzereien. — *Pachysandra procumbens* (atl. Nordamer.).

2. Unterreihe ***Empetrineae.*** Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 aufsteigenden Sa., mit 1 Integument, bis zur Reife vereint. Sträucher.

Fam. **Empetraceae.** Bl. ♂ ♀, mit Rudimenten der abortierten Sexualb. ⊕. K., P., Stb. 2—3. Cp. (2—9). Steinfr. S. ohne Caruncula. — Kleine ericoide Sträucher mit linealen, unterseits tief gefurchten B. ohne Nebenb. Bl. klein in Köpfchen. — 4 frigid., temp. — ***Empetrum nigrum,*** Rauschbeere, Krähenbeere (* arkt. bis subalp.); Beeren genießbar.

3. Unterreihe ***Coriariineae.*** Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 hängenden Sa. mit 2 Integ., zuletzt frei. Sträucher.

Fam. **Coriariaceae.** Bl. ☿ und ♂ ♀, fünfgliederig, diplostemon, ⊕. Cp. 5—8. Fr. in Coccen zerfallend. S. mit dünnem Nährgewebe. — ♄ mit gegenst. oder quirligen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; Bl. axillär oder traubig. — 5 temp. — ***Coriaria*** *myrtifolia* (medit.).

4. Unterreihe ***Limnanthineae.*** Blh. heterochlam. Cp. mit je 1 aufsteigenden Sa. mit 1 Integ., zuletzt frei. Kräuter.

Fam. **Limnanthaceae.** Bl. ☿, fünf- oder dreigliederig, diplostemon, ⊕. Blütenachse flach. Cp. (5 oder 3), mit zentralem Gr., bei der Reife voneinander sich loslösend, nicht aufspringend. S. ohne Nährgewebe. E. mit dickfleischigen Keimb. — ⊙ mit ◎ zerschlitzten B. ohne Nebenb. Bl. einzeln, achselst. — (4 Nordamer.). — *Limnanthes Douglasii* (Kalif.).

5. Unterreihe ***Anacardiineae.*** Bl. heterochlam., bisweilen apetal (Pistacia), stets ⊕. G. selten isomer, zur Oligomerie neigend. — ♄ mit Harzgängen.

Fam. **Anacardiaceae.** Bl. diplostemon oder haplostemon, selten mit weniger oder mehr Stb. Blütenachse variabel, daher Bl. hypogynisch bis epigynisch. Cp. selten (5), meist (3—1), mit je 1 hängenden oder aufsteigenden umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Fr. meist Steinfr., mit harzreichem Mesokarp. Nährgewebe 0. E. hfg. gekrümmt, mit flachen oder plankonvexen Keimb. — ♄ mit ◎, selten quirligen, einfachen oder unpaarig gefiederten oder gedreiten B., mit ∞ kleinen Bl. in Rispen. Reichlich Gerbstoff. Stets schizogene Harzgänge. — 500 calid.—temp.

§ **Mangifereae.** Cp. 5—1 frei, oft mit seitlich am Grunde stehenden Gr. Oft Gynophor. Stb. in 1 bis mehreren Kreisen oder nur 1—4. B. immer einfach. — *Buchanania,* mit 5 Cp. (20 ind.-malay.). — Die anderen mit nur 1 Cp.: ***Mangifera*** (27 trop. As., Afr.); ***M. indica,*** Mango, wichtige Obstpfl. der Trop. — ***Anacardium*** (8 trop. Amer.); ***A. occidentale,*** Acajou (kult. in den Tropen), Fruchtstiel und ölhaltige S. werden genossen; der Stamm liefert Acajou-Gummi. — *Melanorrhoea* (6 ind.-malay.); *M. usitata* (Ostind.) liefert Firnis.

§ **Spondieae.** Cp. (5—4), selten mehr oder (3), mit je 1 hängenden Sa. B. hfg. gefiedert. — ***Spondias*** (6 trop.); *Sp. purpurea,* Mombinpflaume (trop. Amer.); *Sp. lutea,* gelbe Mombinpflaume (trop.); *Sp. dulcis* (Polynes.) u. a. als Obstbäume kult.

§ **Rhoideae.** Cp. (3); aber G. nur mit 1 fertilem Fach. Fr. frei. B. verschieden. — ***Pistacia*** (*); die S. aller geben Öl; ***P. vera*** (mediterr.), S. als Gewürz; ***P. terebinthus*** (mediterr.) liefert gerbstoffreiche Gallen (»Judasschoten«); ***P. lentiscus*** (mediterr.) liefert das Mastixharz. — *Schinus* (12 Südamer.); *Sch. molle*, Pfefferstrauch (kult. in calid.), gibt amerikanischen Mastix. — ***Cotinus*** *coggygria*, Perrückenstrauch (südl. temp. *). — *Comocladia* (Antill.), Fr. zum Schwarzfärben. — *Metopium* (Antill.). — ***Rhus*** (120 temp., subcalid.); viele Gerbstoff liefernd; ***Rh. coriaria*** (mediterr.), Rinde zum Gerben, Wurzeln und Fr. zum Färben; ***Rh. typhina,*** Essigbaum und ***Rh. glabra*** (atlant. Nordamer.) liefern auch Gerbmaterial; ***Rh. vernicifera*** und ***Rh. succedanea*** (Japan) liefern japanischen Firnis; ***Rh. venenata*** (atlant. Nordamer.) liefern auch Firnis; die Fr. von ***Rh. succedanea*** geben Cera japonica; ***Rh. toxicodendron*** (Nordostas. und Nordamer.), sehr giftig. — *Astronium* (9 Südamer.). — ***Schinopsis*** (5 Südamer.); *Sch. Lorentzii* u. *Sch. Balansae*, Quebracho colorado (Argentinien), ausgezeichnetes Nutzholz, das infolge seines hohen Tanningehaltes eines der wichtigsten Rohmaterialien zum Gerben darstellt.

§ **Semecarpeae.** Cp. (3); aber G. mit nur einem fertilen Fach, der becherfg. oder röhrigen Blütenachse eingesenkt. B. einfach. — ***Semecarpus*** (40 ind.-malay.); *S. anacardium*, Tintenbaum (Ostind.) liefert Firnis und die ostind. Elefantenläuse (Fructus Anacardii orientalis).

§ **Dobineeae.** Cp. 1. ♀ Bl. nackt. B. einfach, gesägt, gegenständig. — *Dobinea* (2 Himalaya).

6. Unterreihe ***Celastrineae.*** Bl. heterochlam., stets ⊕, diplostemon oder haplostemon. G. selten isomer, zur Oligomerie neigend.

Fam. **Cyrillaceae.** Bl. ☿, fünfgliederig, diplostemon, ⊕. K. und P. bisweilen unten zusammenhängend. Cp. (5—2), mit je 1 Sa. mit 2 Integ. Fr. klein, zwei- bis vierteilig. Nährgewebe +. — ♄ mit immergrünen ganzrandigen B. an der Spitze der Zweige. Bl. klein, in Trauben. — 8 Amer., temp. calid. — *Cyrilla.*

Fam. **Pentaphylacaceae.** Bl. ☿, fünfgliederig, haplostemon, ⊕, durchweg isomer. Cp. (5), mit je 2 hängenden Sa. Fr. eine fünfkantige Kapsel. Nährgewebe sparsam. E. hufeisenförmig gekrümmt. — ♄ mit abwechselnden, lederartigen B. Bl. klein unterhalb der Laubb. in Trauben. — *Pentaphylax* (1 Hongkong).

Fam. **Corynocarpaceae.** Bl. ☿, diplostemon; aber mit Umwandlung der inneren Stb. in Std. Cp. (2); aber nur 1 fruchtbar, mit 1 vom Scheitel herabhängenden Sa. mit 2 Integ. Steinfr. mit fleischigem Exokarp, zusammengedrückt. Nährgewebe 0. — ♄ mit abwechselnden, fleischig-lederigen, glänzenden, länglich verkehrt-eiförmigen B.; Bl. ziemlich klein, in endständiger Rispe. — *Corynocarpus* (1 Neuseeland).

Fam. **Aquifoliaceae.** Bl. vier- bis mehrgliederig, ♂ ♀, diöcisch, ⊕. P. hfg. am Grunde und mit den gleichzähligen Stb. vereint. Cp. (4—6), selten (7—∞) mit je 1—2 hängenden Sa. mit 1 Integ. Steinfr. vier- bis acht-, selten mehrkernig. — ♄ mit abwechselnden, meist immergrünen, einfachen B. Nebenb. sehr klein oder 0. Bl. klein, trugdoldig. — ***Ilex*** (280 temp., calid.); ***I. aquifolium,*** »Stechpalme« (Süd- und Westeur.); ***I. theezans, I. amara, I. paraguariensis*** u. a. in Südbrasil. liefern eine Sorte Mate-Tee.

Fam. **Celastraceae.** Bl. vier- bis fünfgliederig, meist ☿, ⊕. P. dachig. Stb. 4—5 (selten 2 oder 10) am Rande des Diskus. Cp. (2—5), mit je ∞—1,

meist vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Kapsel oder Beere. S. hfg. mit Arillus. Nährgewebe + oder 0. — ♄ mit stets einfachen, gegenst. oder wechselst. B.; Nebenb. bisweilen +, aber abfällig. Bl. klein, hfg. grünlich, meist in Trugdolden. — 430 temp., calid. — ***Evonymus*** (70 temp.). — ***Catha edulis*** (Arab., Abyss., Ostafr.) lief. den Kat-Tee. — *Celastrus* (27 calid.). — *Maytenus* (70 Amer.). — *Gymnosporia* (70 trop. Afr., As., 1 Südeuropa).

Fam. **Hippocrateaceae.** Bl. fünfgliederig, mit weniger Stb. und Cp., ☿, ⊕. Stb. 3 (selten 5, davon 3 oder 2 steril). Cp. (3), mit je ∞—2 Sa. mit 2 Integ. Beere oder dreiflügelige Fr. Nährgewebe 0. — ♄ oft kletternd, mit gegenst. oder ◎ einfachen B. Nebenb. klein oder 0. Bl. klein, grünlich, in Trugdolden. — *Hippocratea* (trop.). — *Salacia* (60—70 calid.

Fam. **Salvadoraceae.** Bl. vier- bis fünfgliederig, choripetal od. sympetal, ☿ oder ♂ ♀, diöcisch, ⊕. Stb. 4—5. Cp. (2). G. ein- bis zweifächerig, in jedem Fach mit 1—2 grundst. umgewendeten Sa. mit 2 Integ. Beere od. Steinfr. mit häutigem od. pappartigem Endokarp, meist einsamig. S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. — ♄ mit gegenst. ungeteilten B. und bisweilen borstenfg. Nebenb.; Bl. in Rispen od. Büscheln. — 9 Afr., As., calid., meist Steppensträucher. — *Salvadora persica* (Afr., Westas.) mit scharf aromatischen Fr.

Fam. **Stackhousiaceae.** Bl. fünfgliederig, haplostemon, mit schüsselfg. Achse. Cp. (2—5), mit je 1 aufsteigenden Sa. Fr. in 2—5 nicht aufspringende Teilfr. zerfallend. Nährgewebe +. — ♃ mit ◎ lineal. oder spatelfg. B. ohne Nebenb. Bl. in Ähren oder Knäueln. — 20 Austral., Neuseeland, Philippinen.

Fam. **Staphyleaceae.** Bl. fünfgliederig, haplostemon. 5 Stb. außerhalb des Diskus. Cp. (2—3), oben frei, mit ∞—wenigen an der Bauchnaht hängenden Sa. mit 2 Integ. Fr. zwei- bis dreifächerig, meist ein- bis wenigsamig. Nährgewebe +, fleischig. — ♄ mit gegenständigen, gefingerten oder gefiederten B. Bl. in Rispen oder Trauben. — 20 * und trop. — *Staphylea* (7) *pinnata* (pont. Gebiet, Alp.); *S. trifoliata* (atlant. Nordamer.).

7. Unterreihe ***Icacinineae.*** Bl. heterochlam., stets ⊕, haplostemon. Stb. vor den Kb. G. meist auf 1 fertiles Cp. reduziert. Sa. mit 1 Integ. Fr. einsamig.

Fam. **Icacinaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, haplostemon, ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Blütenachse konvex oder becherfg. das G. umgebend. Cp. (3), mit 1 Gr., selten alle, meist nur 1 mit je 2 hängenden Sa. Steinfr. einfächerig, einsamig. Nährgewebe +. — ♄, einige kletternd, meist mit ◎ B. ohne Nebenb. Bl. meist klein. — 110 calid. — ***Villaresia*** (10 *); ***V. congonha*** (Südbrasil.) lief. eine Sorte Mate-Tee, Congonha. — *Phytocrene* (7 trop. As.) und *Chlamydocarya* (trop. Afr.) Lianen.

8. Unterreihe ***Sapindineae.*** Bl. heterochlam., typisch diplostemon, aber mit Abort einiger Stb. und Cp., ⊕ oder schräg zygomorph. Sa. mit 2 Integ.

Fam. **Aceraceae.** Bl. ☿, ♂ ♀, ⊕, mit scheibenfg. oder konkaver Achse. K. u. P. 4—10. Stb. 4—10, meist 8. Cp. (2), je mit 2 fast geradläufigen Sa. Fr. mit geflügelten, ein-, selten zweisamigen Fächern. Nährgewebe 0. — ♄ mit gegenst. einfachen oder gelappten oder gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. klein, in Ähren, Trauben oder Rispen. — 115 (*), wenige trop. As. — ***Acer*** (incl. *Negundo*), Ahorn; ***A. saccharum*** und ***A. saccharinum*** (atlant. Nordamer.) lief. Ahornzucker. — Viele im Tertiär.

Fam. **Hippocastanaceae.** Bl. ☿ ♂ ♀, schräg zygomorph. K. 5, P. 4 bis 5, Stb. 5—8. Cp. (3), mit je 2 Sa. Kapsel drei- bis einfächerig, mit meist 1 S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Keimb. — ♄ mit gegenst. fünf- bis neunfingerigen B. ohne Nebenb. Bl. ansehnlich in Wickeltrauben. — 16 temp., calid., Nordgriechenland, As., Amer. — ***Aesculus.***

Fam. **Sapindaceae.** Bl. ☿, ♂ ♀, typisch fünfgliederig, selten ⊕, meist schräg zygomorph, mit extrastaminalem, hfg. einseitigem Diskus. P. 5—3 oder 0, hfg. mit Schuppen. Stb. meist 8, seltener 10, 5 oder ∞. Cp. (2—3) mit meist je 1, seltener mehr oder 2 Sa. Fr. kapselartig, nußartig, steinfruchtartig oder Spaltfr. S. häufig mit zuckerreichem Arillus. Nährgewebe 0. — E. gekrümmt. — Meist ♄ mit ◎ ungeteilten oder gefiederten B. Hfg. Sekretzellen. — Etwa 1050 calid., wenige trop.

A. *Eusapindaceae.* Cp. mit je 1 Sa.

a. *Nomophyllae.* B. mit völlig entwickeltem Ende. Das innere Keimb., bisweilen auch das äußere quer zweifaltig.

§ **Paullinieae.** Kletterpfl. mit rankenden Zweigen, meist mit Nebenb. — *Serjania* (172 Amer. calid.). — ***Paullinia*** (125 Amer. calid., 1 Afr. Madag.); ***P. cupana*** (= *P. sorbilis*) (Südamer.) lief. die Guarana, welche aus den Samen bereitet wird, wichtiges Genußmittel. — *Cardiospermum* (11 calid.).

§ **Thouinieae.** ♄ ohne Ranken und ohne Nebenb. — *Allophylus* (94 calid.).

b. *Anomophyllae.* E. einfach oder mit reduziertem Ende. Keimb. gekrümmt, selten gefaltet.

α) Fr. nicht oder wie Balgfr. aufspringend.

I. Ohne Arillus.

§ **Sapindeae.** Fr. in Teilfr. zerfallend, welche bisweilen geflügelt sind. — ***Sapindus*** (11 Amer., As.); *S. saponaria* (trop. Amer.), die zerquetschten Fr. saponinhaltig, stark schäumend.

II. Mit Arillus.

§ **Schleichereae.** Fr. nicht gelappt. — *Schleichera trijuga* (Ostind.) mit adstringierender Rinde.

§ **Nephelieae.** Fr. ± gelappt, bisweilen wie Balgfr. aufspringend. — ***Litchi chinensis*** (China, Philippinen und kult.), Zwillingspflaume, mit wohlschmeckenden Fr. — *Nephelium* (22 ind.-malay.), auch mit wohlschmeckenden Fr.

β) Fr. fachspaltig — klappig.

§ **Cupanieae.** *Cupania* (32 Amer. calid.); *C. tomentosa* (Antill.), mit adstringierender Rinde und B. — ***Blighia sapida*** (trop. Westafr. und kult.); Früchte und Arillus beliebte Speise in den Trop.

B. *Dyssapindaceae.* Cp. mit je 2 oder mehr Sa., selten mit nur 1 epitropen. ♄ ohne Ranken und Nebenb.

a. *Nomophyllae.* B. mit völlig entwickeltem Ende. Keimb. ± eingerollt.

§ **Koelreuterieae.** Kapsel aufgeblasen, häutig. — ***Koelreuteria paniculata*** (temp., China).

§ **Dodonaeeae.** Kapsel gefurcht oder gelappt, bisweilen geflügelt. — *Dodonaea* (42, meist Austral.); *D. viscosa* (calid.).

b. *Anomophyllae.* B. meist mit reduziertem Ende. Keimb. gekrümmt.

§ **Doratoxyleae.** Bl. ⊕. Fr. nicht aufspringend. — *Hippobromus* (Kapland).

§ **Harpullieae.** Bl. ⊕ oder ·|· Fr. aufspringend. — *Xanthoceras* (Nordchina). — *Ungnadia speciosa* (Texas) mit eßbaren Fr. — *Harpullia* (18 ind.-malay., Polynes.).

9. Unterreihe ***Sabiineae.*** Bl. heterochlam. Stb. vor den Blb.

Fam. **Sabiaceae.** Bl. ☿ oder ☿ ♂ ♀ K. 2—5. P. 4—5. Stb. 5 vor den P., bisweilen 4 steril. Cp. (2—3), mit 2 hängenden oder horizontalen Sa. Fr. meist einfächerig mit 1 S. Nährgewebe 0. E. mit großem gebogenem oder gewundenem Hypokotyl und gefalteten Keimb. — ♄ oder Kletterpflanzen mit abwechselnden einfachen oder gefiederten B. Bl. klein in Trauben oder Doldentrauben. — Etwa 70 trop. — *Sabia* (Ostas.). — *Meliosma* (trop.).

10. Unterreihe ***Melianthineae.*** Bl. heterochlam., haplostemon, seltener diplostemon, mit freien A.

Fam. **Melianthaceae.** Bl. ☿. K. 5. P. 5. Stb. 5—4, selten 10, ungleich oder teilweise vereint. Cp. (4—5), mit je ∞—1 Sa. Kapsel, mit einsamigen Fächern, fachspaltig. S. mit oder ohne Arillus. Nährgewebe +. — ♄ mit ◎ meist unpaarig gefiederten B. mit oder ohne Nebenb.; Bl. ansehnlich in Trauben. — 17 Afr. calid. — *Melianthus major* (Kapland). — *Greyia Sutherlandii* (Kapland).

11. Unterreihe ***Balsamiineae.*** Bl. heterochlam., | haplostemon, mit vereinten A.

Fam. **Balsaminaceae.** Bl. ☿. K. 5 oder 3 (die 2 vorderen oft nicht entwickelt). P. 5, doch je 2 seitliche vereint. Stb. (5). Cp. (5), mit je ∞ Sa. Kapsel meist elastisch aufspringend, mit ∞ S. ohne Nährgewebe. E. gerade. — ***Impatiens*** (300, meist trop. Afr., As., wenige *); *I. balsamina* (Ostind.), Zierpfl.; ***I. noli tangere*** (* temp.); *I. parviflora* (im südl. Sibirien heimisch, in Eur. eingebürgert).

24. Reihe **RHAMNALES.** Bl. zyklisch, diplochlam., bisweilen apopetal, haplostemon mit den Stb. vor den P. ⊕. Cp. (5—2) mit je 1—2 aufsteigenden Sa. mit dorsaler, seitlicher oder ventraler Raphe und 2 Integ.

Fam. **Rhamnaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, perigyn oder epigyn. P klein oder 0. Cp. (5—2). Steinfr. oder Trockenfr. mit einsamigen Fächern. S. meist mit Nährgewebe. E. gerade, groß. — ♄, selten Kr., oft kletternd, mit einfachen, hfg. drei- bis fünfnervigen B., mit kleinen Nebenb. Bl. klein, grünlich oder gelblich, oft in axillären trugdoldigen Blütenständen. — Etwa 500 temp. — trop.

§ **Ventilagineae.** Fr. einfächerig, einsamig, mit großem flügelförmigem Anhang und Rest des Gr. an dessen Spitze. S. ohne Nährgewebe. — Kletternde Sträucher ohne Dornen. — *Ventilago* (10 paläotrop.).

§ **Zizypheae.** Fr mit ein- bis vierfächerigem hartem Steinkern. — Oft dornige Sträucher. — ***Paliurus*** *australis* (medit.). — ***Zizyphus*** (40 trop.); ***Z. vulgaris*** (medit.); *Z. lotus* (Nordafr.), *Z. jujuba* (Ostind., China) mit eßbaren Fr., Jujuben.

§ **Rhamneae.** G. oberst. oder unterst. Steinfr. mit drei dünnwandigen Steinkernen oder in Teilfr. zerfallende Trockenfr., selten Schließfr. Seriale Beisprosse nicht vorhanden. — ***Rhamnus*** (70); ***Rh. cathartica,*** Kreuz-

dorn, lief. d. off. purgierenden Baccae spinae cervinae; ***Rh. frangula,*** Faulbaum, lief. d. off. Cortex Rhamni frangulae; aus den Steinfr. von *Rh. cathartica, Rh. infectoria* (Südeur.), *Rh. tinctoria* (Ungarn) u. a. wird gelbe Farbe bereitet. — *Hovenia dulcis* (Japan, Nepal) mit birnfg., als Obst genossenen Blütenständen. — *Ceanothus* (36 Amer.). — *Phylica* (65 Südafr., Madagaskar, Tristan d'Acunha).

§ **Colletieae.** Fr. teilweise mit der Achse vereint, zwei- bis dreiteilig oder drei- bis einfächerige Steinfr. S. mit derber Schale. Seriale Beisprosse vorhanden. B. gegenst. — 34 (☀). — *Colletia*, fast blattlose Sträucher mit gekreuzten Dornen (Südamer.).

§ **Gouanieae.** Halbfr. vom Kelchsaum gekrönt, lederartig, drei- bis vierteilig, oft dreiflügelig oder dreikantig. — Sträucher mit ◎ breiten B. — Trop. — *Gouania* (30 trop.), oft mit rankender Blütenstandsachse.

Fam. **Vitaceae.** Wie vorige; aber Beerenfrucht. P. klappig, hfg. oben vereint und zusammen abfallend. Cp. (2—6) oberst. S. mit harter Schale und knorpeligem Nährgewebe. E. kurz am Grunde des Nährgewebes. — Kletternde Sträucher mit den B. gegenüberstehenden Ranken (entsprechen den Infloreszenzen). — calid.

Unterfam. ***Vitoideae.*** Stb. frei. Cp. (2), in jedem Fach mit 2 Sa. — ***Vitis*** (28, meist ✳); ***V. vinifera*** (wild in den Donauländern und dem Mediterrangebiet bis nach Zentralasien hinein, wahrscheinlich auch am Rhein, im östlichen und zentralen Frankreich), ***V. labrusca*** (atlant. Nordamer., wie vorige mit ∞ Kulturrassen), *V aestivalis* (atl. Nordamer., mit ∞ Kulturvarietäten), *V. rotundifolia* (südl. atlant. Nordamer. und Mexiko; ebenfalls kult.) sind die wichtigsten Wein liefernden Arten. — *Ampelocissus* (60 trop., meist Afr., As.). — *Pterisanthes* (12 trop. As.) mit sehr eigenartigem Blütenstand. — ***Parthenocissus*** (10 temp. As. und Nordamer.); ***P. quinquefolia*** (Nordamer.; kult. in Eur., eine Var. ***radicantissima*** mit polsterförmigen an Mauern sich ansetzenden Haftscheiben). — ***Cissus*** (250 trop., subtrop., sukkulente Arten in Südwestafr.).

Unterfam. ***Leeoideae.*** Stb. unten vereint. Cp. (3—8), in jedem Fach mit 1 Sa. — ♄ — *Leea* (45 paläotrop).

25. Reihe **MALVALES.** Bl. zyklisch (im Andröceum nicht immer), heterochlam., selten apopetal, ☿, seltener ♂ ♀, ⊕, seltener ·|· K. und P. meist fünfgliederig. K. meist klappig. Stb. ∞ oder in 2 Kreisen, davon die inneren gespalten. Cp. (2—∞) mit je 1—∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ.

1. Unterreihe ***Elaeocarpineae.*** Kb. ± frei. A. dithecisch, mit Poren. Schleimschläuche fehlen.

Fam. **Elaeocarpaceae.** K. und P. fünf- bis viergliederig. Bl. meist ☿. K. klappig oder dachig, nie gedreht. Stb. auf gewölbter Blütenachse. Cp. (2—∞) mit meist ∞ Sa.; 1 Gr. G. 2—∞fächerig, selten einfächerig mit wandst. Plac. Kapsel, selten Steinfr. S. bisweilen mit Arillus, mit wenig Nährgewebe und geradem E. — ♄ mit ungeteilten B. und Nebenb. — Schleimschläuche fehlen. — 150 trop. und temp. ☀

§ **Elaeocarpeae.** P klappig oder 0. — *Elaeocarpus* (80 ind.-malay.). — *Sloanea* (50 trop.).

§ **Aristotelieae.** P dachig. — *Aristotelia* (7 ☀).

2. Unterreihe ***Chlaenineae.*** Kb. frei, dachig. Stb. eingeschlossen von einem Becher (aus Std. gebildet oder Diskus?). A. dithecisch mit Spalten. Schleimschläuche oft vorhanden.

Fam. **Chlaenaceae.** Bl. ☿, ⊕; K. 5, P. 5—6; Stb. 10—∞; Cp. (3), je mit 2 Sa. Kapsel dreiklappig oder einfächerig. S. mit Nährgewebe. — ♄ mit abwechselnden, ganzrandigen B.; Nebenb. +; Bl. einzeln oder zu 2 in einem Involucr. eingeschlossen, in Trugdolden oder Rispen. — 22 nur auf Madagaskar.

3. Unterreihe ***Malvineae.*** Kb. selten dachig, meist klappig, Schleimschläuche vorhanden.

Fam. **Gonystilaceae.** Bl. ☿, ⊕, K. 5—4; P. 5—4, zweiteilig oder in viele Fäden gespalten; Stb. ∞, A. dithecisch. Cp. (5—3), je mit 1 hängenden Sa. am Scheitel. Beere fünf- bis dreifächerig. Sa. einzeln in den Fächern, ohne Nährgewebe. — ♄, mit abwechselnden, lederartigen, ganzrandigen B. ohne Nebenb.; Bl. in cymösen, bisweilen ährenartigen Rispen. — 7 im indisch-malayischen Gebiet. — *Gonystilus.*

Fam. **Tiliaceae.** Bl. meist ☿. K. und P. fünfgliederig. K. klappig. P bisweilen 0. Stb. ∞, seltener bis 10, frei oder 5—10 Bündel bildend, mit dithecischen A., bisweilen teilweise Std. Cp. (2—∞), mit je 1—∞ Sa.; 1 Gr. G. 2—∞fächerig. Fr. 2—∞fächerig oder durch Abort einfächerig. Nährgewebe meist +. E. mit meist blattartigen Keimb. — Meist ♄, seltener Kr., mit meist ◎, ganzen oder gelappten B. und Nebenb. — Schleimschläuche in Mark und Rinde. — Etwa 350, meist calid., wenige temp.

A. K. vereint, an der Spitze frei. Thecae der A. zuletzt zusammenfließend.

§ **Brownlowieae.** — 12 trop.

B. K. frei. Thecae der A. nicht zusammenfließend.

§ **Apeibeae.** Kein Androgynophor. Cp. (6—∞). Stb. an der Spitze mit häutigen Anhängen. — *Apeiba* (5 trop. Amer.).

§ **Tilieae.** Kein Androgynophor. Cp. (2—5). Stb. ohne Anhänge. — ***Tilia*** (10 *); ***T. cordifolia,*** Winterlinde und ***T. platyphyllos,*** Sommerlinde (beide Eur.) lief. die off. Lindenblüten und technisch verwendbaren Bast. — ***Corchorus*** (50 trop.); ***C. olitorius*** (kult. in den Trop.) und ***C. capsularis*** (Ostind., kult. in den Trop.) lief. die Jutefasern. — *Sparmannia* (3 Abyssin. bis Kapland).

§ **Grewieae.** Androgynophor +. P. am Grunde mit Drüsenfeld. — *Grewia* (100 paläotrop., fossil im Tertiär von Eur.). — *Triumfetta* (60 trop.).

Fam. **Malvaceae.** Bl. meist ☿. K. und P fünfgliederig. P in der Knospe gedreht. Stb. sehr selten 5, meist ∞ in zwei Kreisen, die vor den K. stehenden oft Std., die Stb. vor den P vielfach gespalten, alle zusammen in ein Bündel vereint; A. monothecisch, mit großen, bestachelten Pollenkörnern. Cp. (5—∞) mit je 1—∞ Sa.; Gr. ebensoviel oder doppelt soviel. Kapsel oder Fr. in Teilfr. zerfallend. E. mit gefalteten, blattartigen Keimb., vom Nährgewebe umgeben. — Kr. und ♄ mit einfachen oder gelappten B. mit Nebenb. Bl. meist ansehnlich, einzeln oder in aus Wickeln zusammengesetzten Blütenständen. Hfg. Außenkelch. — Schleimschläuche. — Etwa 900 calid. temp.

A. Cp. auf konvexer Achse stehend, in 5 vor den P. liegenden Feldern.

§ **Malopeae.** ⊙ oder ♄ Kr. Cp. mit 1 Sa. — *Malope* (3 medit.). *Kitaibelia* (1 Donauländer).

B. Cp. in einer Ebene kreisfg.

§ **Malveae.** Fr. in Teilfr. zerfallend. Griffeläste so viel als Cp.

* *Abutilinae.* Sa. ∞—2 in den einzelnen Cp. — *Abutilon* (100 trop.).

* *Malvinae.* Sa. einzeln in jedem Cp., aufsteigend. — *Lavatera* (20, meist medit.). — ***Althaea*** (15 temp. Eur., As.); ***A. rosea,*** Pappelrose, Stockrose (Balkanländer, Kreta); ***A. officinalis,*** Eibisch (auf Salzboden in Eur., Sibir.), lief. die off. Folia und Radix Althaeae. — ***Malva*** (30); ***M. silvestris*** lief. die off. Flores und Folia Malvae. — *Napaea dioica* (Nordamer.), Gespinnstpflanze.

* *Sidinae.* Sa. einzeln in jedem Cp., hängend. Kein Außenkelch. — *Sida* (90 calid.).

§ **Ureneae.** Fr. in Teilfr. zerfallend. Griffeläste doppelt soviel als Cp. — *Urena lobata* (trop.), Gespinnstpfl.

§ **Hibisceae.** Fr. eine fachspaltige Kapsel. — ***Hibiscus*** (150 calid.). — ***Abelmoschus*** *esculentus,* Gombo (Ostind.), mit eßbaren, jungen Fr. — ***Gossypium,*** Baumwolle; ***G. barbadense*** (trop. Amer.) gibt die Peru-, Kidney- und Brasilbaumwolle; ***G. arboreum*** (Westafr., kult. in Ägypt., Arab.); ***G. herbaceum*** (Ostind. Arab.; kult. in As., Afr. Amer.).

Fam. **Bombacaceae.** Wie vorige Fam.; aber die A. mit 1, 2, oft auch mehr Fächern, aufliegend oder angewachsen, zuweilen gekrümmt oder nach dem Verblühen schneckenfg. eingerollt, mit glattem, niemals stacheligem Pollen; bisweilen Std. Cp. (2—5), bei Isomerie die Cp. vor den P., mit 2 — ∞ Sa. S. kahl, aber bisweilen von dem Perikarp angehörender Wolle umschlossen, zuweilen mit Arillus. Nährgewebe dünn oder 0. Keimb. meist gefaltet. — ♄ mit ganzen oder fingerfg. B. mit abfälligen Nebenb. Bl. oft groß. — Sternhaare oder Schuppen. Schleimgänge. — 140 trop.

§ **Adansonieae.** B. gefingert. Keimb. gefaltet oder um das Würzelchen gerollt. Kein Außenkelch. Sternhaare. — ***Adansonia*** (1 Afr., 2 Madagaskar, 2 Austral.); ***A. digitata,*** Affenbrotbaum, Baobab (Savannenbaum Afrikas), liefert Bast zu Stricken und Papier. — ***Bombax*** (50, meist trop. Amer.). — ***Ceiba*** (9 trop.); ***C. pentandra,*** Baumwollenbaum (trop.) u. a. lief. Wolle für Polster.

§ **Matisieae.** B. einfach, handnervig oder am Grunde dreinervig. Keimb. wie bei vor. Sternhaare, selten weiche Schuppen. — *Ochroma* (Antillen).

§ **Durioneae.** B. fiedernervig. Keimb. dickfleischig oder blattartig flach. Außenkelch. Starre Schuppen an den Bl. und Fr. — ***Durio*** (13 ind.-malay); ***D. zibethinus*** mit großen, eßbaren Fr.

Fam. **Sterculiaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀. K. vereint. P. in der Knospenlage rechts oder links gedreht. Stb. in zwei Kreisen, die vor den K. stehenden Std., die vor den P stehenden hfg. gespalten, alle ± vereint; A. dithecisch. Hfg. Androgynophor. Cp. meist (5) vor den P., mit je 2 — ∞ Sa. Fr. oft in Teilfr. zerfallend. ♄ und Kr., mit meist einfachen, ganzen oder gelappten oder gefingerten B. Nebenb. abfallend. Bl. meist in komplizierten Blütenständen. — Etwa 660 calid.

A. Bl. ☿.

a. Kein Androgynophor.

§ **Eriolaeneae.** Stb.röhre lang. P. vorhanden. — 8 Ostind.

§ **Fremontieae.** Stb.röhre kurz. P. 0. — 2 Zentralamer., Kalif.

§ **Dombeyeae.** Stb.röhre lang. P. groß, flach, zuletzt welkend, aber bleibend. Cp. vor den K. — *Melhania* (20 Afr., Ostind.). — *Dombeya* (40 Afr., Madagaskar).

§ **Hermannieae.** Wie vorige; aber P. abfällig. Cp. vor den K. oder P. — *Melochia* (60 trop.). — *Waltheria* (30 trop. Amer.). — *Hermannia* (120, meist Afr.).

§ **Büttnerieae.** Stb.röhre kurz. P groß, kappenfg. — *Büttneria* (30 Amer. calid.). — ***Theobroma cacao*** (trop. Amer.; kult. in Trop.).

§ **Lasiopetaleae.** Stb.röhre kurz. P. sehr klein, schuppenfg. oder 0. — 67 Austral.

b. Androgynophor entwickelt.

§ **Helictereae.** P. flach. Bl. bisweilen — *Helicteres* (40 trop.).

B. Bl. ♂ ♀, P. 0.

§ **Sterculieae.** P 0. — ♄ — ***Sterculia*** (90 trop.). — *Brachychiton*, Flaschenbaum (Austr.). — ***Cola*** (trop. Afr.); ***C. vera,*** Kolanußbaum (Westafr.; kult. in Westind.); S. anregend, wichtiger Handelsartikel. — ***Heritiera*** (2 ind.-malay.); *H. littoralis* (Strandwälder).

4. Unterreihe ***Scytopetalineae.*** Kb. in einen schüsselförmigen K. vereint.

Fam. **Scytopetalaceae.** K. schüsselförmig; P. 3—7, klappig; Stb. ∞; Cp. (4—6), mit je 2—6 hängenden Sa. Fr. holzig oder steinfruchtartig, einsamig. — ♄ mit abwechselnden, lederartigen, länglichen B. Bl. langgestielt in Büscheln od. Trauben. — 2 (trop. Westafr.).

ε) **Die Bl. sind spirozyklisch oder zeigen 5—4 Zyklen; die Apokarpie tritt aber nur noch auf der ersten Stufe auf, die Synkarpie wird die Regel, ebenso zeigt sich schon mehrfach eine Versenkung des Gynäceums in die Blütenachse.**

26. Reihe **PARIETALES.** Bl. spirozyklisch oder zyklisch, hfg. mit ∞ Stb. und ∞ Cp., heterochlam., selten apetal, hypogynisch bis epigynisch. Cp. ± vereint, hfg. mit wandst. Plac., die aber auch in der Mitte zusammentreffen können, sehr selten mit grundständigen Sa.

Die Unterreihen dieser Reihen dürften phylogenetisch zu einigen der früheren Reihen, insbesondere den Ranales und Rhoeadales in Beziehung stehen; auch finden sich Anklänge der Cucurbitaceae (Reihe der Metachlamydeae) an die 6. Unterreihe der Parietales, doch ist bei mehreren sehr wichtigen Eigentümlichkeiten der Cuc. an eine direkte Abstammung von dieser Unterreihe nicht zu denken.

1. Unterreihe ***Theineae.*** Gynäceum frei auf konvexer oder flacher Achse. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend.

Fam. **Dilleniaceae.** Bl. ☿, selten ♂ ♀, ⊕, bisweilen , hfg. noch teilweise ◎, K. 3—∞, P. 5—3. Stb. ∞, selten 10 oder weniger. Cp. 1—∞, mit je 1—∞ aufsteigenden Sa., mit 2 od. 1 Integ.; Gr. getrennt. Fr. am Rücken sich öffnend oder geschlossen mit 1 oder wenigen Sa.; Arillus; Nährgewebe mit kleinem E. — ♄, bisweilen kletternd, selten Kr. B. meist ◎ und ganzrandig, immergrün; Nebenb. + oder 0. Bl. gelb oder weiß. - 310 calid., sehr zahlreich in Australien. — *Hibbertia* (Austr.). — *Curatella* (trop. Amer.).

Fam. **Eucryphiaceae.** Bl. teilweise ◎, ☿, ⊕. K. 4, P. 4, Stb. ∞, Cp. (5—18) jedes mit ∞ hängenden Sa. mit 2 Integ., bei der Reife frei werdend, durch 2 Stränge mit dem Mittelsäulchen zusammenhängend, aufspringend. S. geflügelt, mit Nähr-

gewebe. — ♄ mit immergrünen, gegenst., ungeteilten oder gefied. B.; Nebenb. +. Bl. einzeln, achselständig, weiß. — 4 Chile und Austral.

Fam. **Ochnaceae.** Bl. meist fünfgliederig, mitunter auch teilweise ◎, ☿, ⊕, bisweilen ·|·. Blütenachse nach dem Aufblühen häufig vergrößert; K. 4—10; P. 5 (selten 4—10); Stb. 10 oder ∞, bisweilen Std., Cp. 2—5—10, häufig unterwärts frei, aber 1 Gr.; Cp. mit ∞—1 aufsteigenden oder hängenden Sa., mit 2 oder 1 Integ. Fr. und S. verschieden. Nährgewebe + oder 0. — ♄ oder Halbsträucher mit immergrünen, meist glänzenden, einfachen, selten gefiederten B., meist mit parallelen Seitennerven; Nebenb. +. Bl. ansehnlich, gelb, meist in Rispen. — 250 calid.

A. Ohne Nährgewebe.

§ **Ourateeae.** Cp. 3—10, nur die Gr. vereint, mit je 1 Sa. Mehrere Steinfr. *Ouratea* (100 trop. Amer., Afr.). — *Ochna* (60 Afr., As.).

§ **Elvasieae.** Cp. (2—5) mit je 1 Sa. Kapsel oder Beere. — *Elvasia* (4 trop. Amer.).

§ **Lophireae.** Cp. (2). G. einfächerig, mit 10—20 aufsteigenden Sa. Stb. ∞ — *Lophira.*

B. Mit Nährgewebe.

§ **Luxemburgieae.** Cp. (3—5), meist mit je ∞ Sa. G. drei- bis fünffächerig oder einfächerig. Kapsel. — *Luxemburgia* (7 Brasil.). — *Sauvagesia* (10, meist Amer.). Hierher vielleicht ***Roridula*** (2 Kapland).

§ **Euthemideae.** Cp. (5) mit je 2 Sa. Steinfr. — *Euthemis* (ind.-malay.).

Fam. **Caryocaraceae.** Bl. ☿, ⊕; K. und P. 5 (—6), letztere zusammenhängend; Stb. ∞; Cp. (4—8—20), selten (1—3) mit je 1 hängenden Sa., mit 2 Integ.; Gr. getrennt; Fr. hfg. in die einzelnen Cp. zerfallend, bei *Caryocar* mit ölreichem Mesokarp, S. mit dünnem Nährgewebe oder ohne solches. E. gekrümmt mit großem Stämmchen und kleinen Keimb. — ♄ mit dreifingerigen, immergrünen B.; Nebenb. am Grunde des B.stiels und der Blättchenstielchen. Bl. in endständigen Trauben. — 14 trop. Amer. — ***Caryocar nuciferum, C. glabrum*** und ***C. amygdaliferum,*** lief. in ihren großen Teilfr. die Souari-Nüsse mit eßbarem S.

Fam. **Marcgraviaceae.** Bl. ☿, ⊕; K. 4—5; P. 4—5, ± zusammenhängend; Stb. 4—6—∞, bisweilen unter sich und mit den P. vereint abfallend; Cp. (5) oder (2—8—∞), mit ∞ Sa. an anfangs parietalen, später im Zentrum sich berührenden Plac. Kapsel geschlossen oder fachspaltig; S. ohne Nährgewebe. — ♄, oft kletternd und epiphyt., mit einfachen, bisweilen heteromorphen B. ohne Nebenb.; Bl. traubig; Tragb. hfg. mit den Blütenstielen vereint, ihre Spreite in lebhaft gefärbte, meist hohle Nektarienträger umgebildet (ornithophil). — 40 trop. Amer. — ***Marcgravia.*** — *Norantea.*

Fam. **Quiinaceae.** Bl. ☿, ♂ ♀, ⊕; K. und P. 4—5; Stb. 15—30; Cp. (2—3) oder (7) mit je 2 zentralwinkelst. Sa.; Gr. getrennt. Beere zuletzt klappig, mit filzigen S.; E. mit kurzem Stämmchen. — ♄ mit glänzenden einfachen oder fiederspaltigen, immergrünen B.; Nebenb. +; Bl. klein, in Trauben oder Rispen. — Bisweilen lysigene Gummigänge. — 16 trop. Amer. — *Quiina.*

Fam. **Theaceae.** (*Ternstroemiaceae* z. Teil). Bl. hfg. noch teilweise ◎, ☿, ⊕. K. 5—7; P. 5—9, bisweilen am Grunde vereinigt; Stb. ∞—5, bisweilen in Gruppen vereinigt; Cp. (3—5), auch (2—∞), mit ∞—1 Sa. an zentralwinkelst. Plac. mit 2 Integ. Kapseln septicid oder lokulicid oder nicht aufspringend. S. klein oder groß; Nährgewebe + oder 0. — ♄ mit einfachen, meist abwechselnden, hfg. immergr. B.; Nebenb. 0; Bl. oft ansehnlich. — 200 trop., subtrop. — ***Visnea*** *mocanera* auf den

makaronesischen Ins. — *Eurya* (Ostasien). — ***Thea japonica,*** Kamellie (Japan); ***Thea chinensis*** (Teestrauch, vielleicht wild im oberen Assam und in der Provinz Cachar, seit Alters her kult. in Ostind. und China).

Fam. **Guttiferae.** Bl. hfg. noch teilweise ◎, ☿, oder ♂ ♀, ⊕. K. und P der Zahl und Stellung nach sehr verschieden; Stb. ∞—4, oft teilweise Std. und in Gruppen vereinigt; Cp. (3—5), auch (1—15) mit ∞—1 Sa., mit 2 Integ. S. ohne Nährgewebe. — ♄, seltener Kr., mit einfachen, meist gegenst., hfg. immergr. B.; Nebenb. selten. Bl. oft ansehnlich. — Stets schizogene Sekretlücken (Harzgänge oder Öldrüsen). — 820 calid.—temp.

Unterfam. ***Kielmeyeroideae.*** B. abwechselnd oder gegenst.; Bl. meist ☿; Stb. ∞; 1 Gr.; Frkn. drei- bis fünffächerig. — *Kielmeyera* (15 Brasil.).

Unterfam. ***Hypericoideae.*** B. meist gegenst.; Bl. ☿, Stb. meist ∞ in 2—5 Bündeln, selten weniger als 10; Gr. meist getrennt. Kapsel, Beere, Steinfr. Keimb. nicht dicker als das Stämmchen.

§ **Hypericeae.** G. einfächerig oder unvollkommen drei- bis fünffächerig. Kapsel septicid. — ***Hypericum*** (160 calid.—temp.).

§ **Cratoxyleae.** G. dreifächerig. Kapsel lokulicid oder zugleich septicid. — *Cratoxylon* (12 trop. As.).

§ **Vismieae.** G. fünffächerig. Beere oder Steinfr. — *Vismia* (15 trop. Amer. und Afr.).

Unterfam. ***Endodesmioideae.*** B. gegenst.; Bl. ☿; Stb. ∞, alle vereinigt; Cp. 1 mit 1 Sa. Steinfr. Keimb. sehr dick, Stämmchen fast 0. — *Endodesmia* (trop. Afr.).

Unterfam. ***Calophylloideae.*** B. gegenst.; Bl. ☿ oder ♂ ♀; Stb. ∞, frei oder am Grunde vereint; Cp. 2—4 mit je 2—1 Sa. G. gefächert oder einfächerig. Fr. meist nicht aufspringend. Keimb. sehr dick, zusammenhängend; Stämmchen klein. — ***Mammea americana*** (Westind.; kult. in den Trop.) lief. die Mammeyäpfel. — ***Mesua*** *ferrea* (Ostind.) lief. ceylan. Eisenholz. — ***Calophyllum calaba*** (Westind.) lief. Calaba balsam; ***C. inophyllum*** (Ostafr. bis Polynesien) lief. Balsamum Mariae, Takamahak; ***C. tacamahaca*** (Maskarenen) lief. bourbonisches Takamahak.

Unterfam. ***Clusioideae.*** B. gegenst. Bl. ☿ oder ♂ ♀ Stb. meist ∞, frei oder in Gruppen. Fr. mannigfach. E. mit sehr dickem Stämmchen und ganz kleinen Keimb.

§ **Clusieae.** Stb. nie in Gruppen; N. getrennt. Kapsel zuletzt septicid. — ***Clusia*** (70 trop. Amer.), vielfach epiphyt. und Baumwürger, lief. purgierende Harze. S. mit Arillus.

§ **Garcinieae.** Stb. meist in Gruppen; eine N. Beere (meist groß und wohlschmeckend). — ***Allanblackia*** (4 trop. Afr.); *A. Stuhlmannii,* Fettbaum, mit riesigen Fr. (Ostafr.). — *Rheedia* (trop. Amer.). — ***Garcinia*** (trop. Afr. und As.); ***G. mangostana,*** Mangostane (Malakka) ***G. morella*** (Ostindien bis Cochinchina) und einige Verwandte geben Gummigutt; *G. pictoria* liefert schlechtes Gummigutt.

§ **Moronobeeae.** Stb. in 5 Gruppen. Gr. lang mit getrennten N. Beere. — ***Pentadesma butyraceum,*** Butterbaum (Sierra Leone) enthält butterartigen Saft in den Fr. — *Platonia.* — *Symphonia.*

Fam. **Dipterocarpaceae.** Bl. ☿, ⊕. K. 5, bei der Reife hfg. 2—3 zu Flügeln verlängert. P. 5, frei oder unten vereint. Stb. ∞ oder 15, 10, 5; Cp. (3—1) mit je ∞—2 Sa. mit 2 Integ. Fr. meist nicht aufspringend und einsamig. Nährgewebe 0. E. verschieden. — ♄, mit abwechselnden, immergr. B. Nebenb. +. Bl. in Rispen. — Stets Harzgänge. — 313 trop. As., 1 trop. Afr. — ***Dryobalanops*** (4) ***camphora*** (Sumatra und Borneo) lief. den Baroskampfer. — ***Dipterocarpus*** (65) *turbinatus* u. a. in Ostindien geben Harz. — ***Vateria*** *indica* gibt Harz. — ***Shorea*** (87); mehrere geben Kopal und in den S. Fett. Eine noch nicht näher bekannte Art *(Sh. Wiesneri)* liefert das off. Dammaraharz. — *Vatica* (44); mehrere geben Kopal.

2. Unterreihe ***Tamaricineae.*** Gynäceum frei auf flacher Achse. Nährgewebe der S. stärkehaltig oder fehlend. P. frei. Stb. in Quirlen oder, wenn ∞, in Bündeln.

Fam. **Elatinaceae.** Bl. zyklisch, haplostemon oder diplostemon, zwei- bis fünfgliederig, ☿, ⊕; Cp. mit ∞ zentralwinkelst. Sa. mit 2 Integ. Kapsel septicid; Nährgewebe der S. dünn oder 0. — Halbsträucher oder Kr.; oft Wasserpflanzen mit gegenst. oder quirlst. B.; Nebenb. +; Bl. klein, einzeln achselst. oder zymös. — 30 temp., subtrop., trop. — *Elatine.*

Fam. **Frankeniaceae.** Bl. vier- bis sechsgliederig, ☿, ⊕. K. vereintb., P. mit Ligularbildung; Stb. bisweilen ∞, frei oder am Grunde etwas vereint; Cp. (4—2), mit ∞ aufsteigenden Sa. mit 2 Integ. an pariet. Plac. und getrennten Gr. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit Nährgewebe. — Halbsträucher oder ♃ Kr. mit kleinen gegenst. B. ohne Nebenb.; Bl. endst. oder in Wickeln. — 64 Strand- und Wüstenpfl. — ***Frankenia.***

Fam. **Tamaricaceae.** Bl. vier- bis fünf-, selten sechsgliederig, meist ☿, ⊕. Stb. so viel als P. oder doppelt so viel oder ∞ in Gruppen. Cp. (5—2), mit ∞ aufsteigenden Sa. an basalen oder frei aufsteigenden Plac. mit 2 Integ. Gr. getrennt. Kapsel; S. ringsum oder am oberen Ende lang behaart. — ♄ oder ♃ Kr. mit abwechselnden kleinen ganzrandigen B. — Etwa 100 temp., subtrop., Salz- und Gebirgspfl.

§ **Reaumurieae.** S. ringsum behaart, mit dünnem Nährgewebe. Bl. einzeln. — *Reaumuria* (Steppen und Wüsten des Mittelmeergebietes und Zentralasiens).

§ **Tamariceae.** S. am Scheitel behaart, ohne Nährgewebe; Bl. traubig. — ***Tamarix*** *gallica* (medit.), adstringierend. — *Myricaria germanica,* im Geröll der Gebirgsflüsse Europas.

3. Unterreihe ***Fouquierineae.*** Gynäceum frei auf flacher Achse. Nährgewebe der S. ölhaltig. P. vereint.

Fam. **Fouquieraceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⊕. P. (5); Stb. 10—15; Cp. (3); mit je 4—6 Sa. an Placenten in der Mitte der Bauchseite. Fr. kugelig, dreifächerig; S. lang behaart oder geflügelt. — Sträucher mit abfälligem Laub, verdornenden Mittelrippen der B. und Zweiglein; Bl. ansehnlich, ∞, in endständigen Rispen oder Trauben. — *Fouquiera* (3—5 Mexiko).

4. Unterreihe ***Cistineae.*** Gynäceum frei auf flacher oder konvexer Achse. Nährgewebe des S. stärkehaltig. P. frei. Stb. ∞, nicht in Bündeln.

Fam. **Cistaceae.** Bl. ☿, ⊕. K. 5—3, P. 5—3—0, Stb. ∞, Cp. (5—10) mit ∞ oder 2 ⊥ geradläufigen Sa. mit 2 Integ. an wandst. oder weit einspringenden Plac. Kapsel zwischen den Plac. aufspringend; S. mit

Nährgewebe und gekrümmtem E. — Kr. und Sträucher mit meist gegenst. B. — Sternhaare und Drüsenhaare, letztere mit ätherischem Öl. — 160 temp., vorzugsweise medit. — ***Cistus creticus*** und ***C. ladaniferus*** geben Ladanum. — ***Helianthemum*** (meist medit., einige Mitteleuropa).

Fam. **Bixaceae.** Bl. ☿, ⊕. K. 5, P 5, Stb. ∞, Cp. (2) mit je ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. (Gr.). Kapsel zwischen den Plac. in Klappen aufspringend, mit häutigem, sich loslösendem Endokarp und ∞ S., diese mit roten, fleischigen Papillen. — ♄ mit ◎ handnervigen, ungeteilten B. und ansehnlichen in Rispen stehenden Bl. — ***Bixa orellana,*** Orleansbaum (trop. Amer. und kult.); die fleischige rote Samenschale (terra Orleana) Handelsartikel, zum Orangegelbfärben von Wolle und Seide.

5. Unterreihe ***Cochlospermineae.*** Wie vorige, aber Nährgewebe der nierenförmigen S. ölhaltig.

Fam. **Cochlospermaceae.** Bl. ☿, ⊕, bisweilen schwach K. 4—5, P. 4—5, Stb. ∞, Cp. (3—5) mit je ∞ Sa. mit 1 Integ. an wandständigen oder fast zentralwinkelständigen Plac.; (Gr.). Kapsel. S. ∞ mit gekrümmtem E. und reichlichem Nährgewebe. — ♄, bisweilen mit kurzem unterirdischem Stamm, meist mit handförmig gelappten oder gefingerten B. Bl. ansehnlich, in Trauben oder Rispen. — Etwa 18 trop. — *Cochlospermum* (18 trop. xerophytisch).

Fam. **Koeberliniaceae.** Bl. ☿, ⊕. K. 4, P. 4, Stb. 8, Cp. (2) mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an der Scheidewand; (Gr.). Beere zwei- bis einsamig. S. und E. stark gekrümmt, mit dünnem Nährgewebe. Blattloser Strauch mit starren, grünen Zweigen. Bl. ziemlich klein in Trauben. — *Koeberlinia* (1 Texas, Mexiko).

6. Unterreihe ***Flacourtiineae.*** Gynäceum frei auf konvexer oder in röhriger Achse, selten seitlich angewachsen. Nährgewebe der S. reichlich, Öl und Proteinkörner enthaltend.

Fam. **Winteranaceae** *(Canellaceae).* Bl. ☿, ⊕. K. 4—5, P. 4—5 oder 0, Stb. 20 oder weniger in eine Röhre vereint, Cp. (2—5), mit 2—∞ Sa. mit 2 Integ. an parietalen Plac. Beere mit 2—∞ S. — Ölreiches Nährgewebe. — ♄ mit abwechselnden ganzrandigen B.; Nebenb. 0. Bl. in Trugdolden. — 4 trop. Amer., 1 trop. Afr., 1 Madagask. — ***Winterana canella*** *(Canella alba)* (Antillen) gibt die zimmetartig riechende Canellrinde, Cortex Canellae albae. — *Cinnamodendron* (trop. Amer.). — *Cinnamosma fragrans* (Madagaskar).

Fam. **Violaceae.** Bl. fünfgliederig (mit Ausnahme des G.), haplostemon, ☿, ⊕ oder ·|· P bisweilen vereinigt. Cp. (3) mit je 1—∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Fachspaltige Kapsel oder Beere. B. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr. oder ♄ mit abwechselnden B.; Nebenb. +. — 450 trop., subtrop., temp.

§ **Rinoreae (Alsodeieae).** Krone ⊕ oder schwach ·|· Vordere Stb. ohne Sporn. — *Rinorea (Alsodeia)* (40 trop. ♄).

§ **Violeae.** Krone ·|· Vordere 2 Stb. mit Sporn. — ***Viola*** (150 temp.); off. ***V. tricolor,*** Stiefmütterchen. — *Jonidium* (40 calid.); *J. ipecacuanha* (Brasil.) lief. d. Radix Ipecacuanhae albae.

Fam. **Flacourtiaceae.** *(Ternstroemiaceae* z. T.) Bl. ☿ oder ♂ ♀, hfg. noch teilweise ◎, ⊕. K. 2—15, P. 10—0, Stb. meist ∞, Cp. (2—10), meist mit ∞ umgewendeten Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Beere oder Kapsel. S. hfg. mit Arillus und Nährgewebe. — Meist ♄ mit meist ◎,

selten gegenst. oder quirlst., einfachen, ganzrandigen oder gesägten B., mit kleinen Nebenb. Bl. oft klein. — Etwa 500 trop.

Diese Fam. steht mit den drei folgenden in der innigsten verwandtschaftlichen Beziehung.

§ **Oncobeae.** Bl. ☿. K. 3—5, P. 4—10 größer, dachig, Stb. ∞ hypogyn, mit linealischen A. Cp. (3—10) mit je ∞ Sa.; Gr. frei oder vereint. Fr. nicht oder spät aufspringend. — *Oncoba* (2 trop. Afr.). — *Xylotheca. Caloncoba. Lindackeria* (jede mit mehreren Arten in Afr.). — *Mayna* (7 trop. Amer.).

§ **Pangieae.** Bl. ♂ ♀, diöcisch. K. 2—5, P. 5—8, am Grunde mit Schüppchen, Stb. ∞—5, Cp. (2—6) mit je ∞—1 Sa. Beere. — ***Pangium edule*** (Sundainseln); Samen frisch giftig, geben Samaunöl.

§ **Flacourtieae.** K. 4—6, dachig, P. meist 0, Stb. ∞, hypogyn, mit kurzen A.; Cp. (2—6) mit je ∞—1 Sa.; Gr. frei oder vereint. Beere oder Kapsel. — *Laetia* (10 trop. Amer.). — *Flacourtia* (12 paläotrop.). — *Xylosma* (25 trop.).

§ **Azareae.** K. 4-6, fast klappig, P. klein oder 0, Stb. ∞ perigyn, mit kurzen A. Cp. (3—6) mit je ∞—1 Sa.; Gr. frei oder vereint. G. einfächerig oder mehrfächerig. — *Azara* (12 Chile). — *Prockia* (trop. Amer.). — *Banara* (12 trop. Amer.).

§ **Paropsieae.** K. 5. Achse schwach röhrig, in einen Diskuskranz, bisweilen auch in ein kurzes Gynophor ausgehend. P. 5, Stb. ∞—20 oder 9—5 perigyn oder am Grunde des Gynophors; Stf. bisweilen zu einer Röhre vereint. Cp. (3—5), meist (3), mit meist ∞ Sa. — Paläotrop., meist trop. Afr.

§ **Samydeae.** K. 4—5, dachig, P 0, Stb. ∞ oder in beschränkter Zahl, bisweilen Std., perigyn; Cp. (2—6), meist (3), mit je ∞—2 Sa. — *Casearia* (80 trop.).

§ **Abatieae.** K. 4, klappig, P 0, Stb. ∞—8, Std. 0, perigyn; Cp. (2—4), mit je ∞ Sa. B. gegenst. — *Abatia* (7 trop. Amer.).

§ **Homalieae.** K. 4—15, P. 4—15, Stb. 4—15 vor den P. oder ∞ in Bündeln vor den P., perigyn oder epigyn. B. ◎, seltener gepaart. — *Homalium* (30 trop.).

Fam. **Stachyuraceae.** Bl. ☿ oder ☿ ♂ ♀, ⊕. K. 4, P. 4, Stb. 8, Cp. (4), mit ∞ zweireihig an den Placenten stehenden Sa. mit 2 Integ. Fr. beerenartig, vierfächerig. S. ∞, klein mit Arillus und fleischigem Nährgewebe. — Kleine ♄, kahl, mit abwechselnden, gesägten, nach den Blüten auftretenden B. Bl. klein, in kurzen achselständigen Trauben. — *Stachyurus* (2 Japan, Himalaya).

Fam. **Turneraceae.** Bl. fünfgliederig, haplostemon, ☿, ⊕, mit röhriger Achse. Cp. (3), mit je 3—∞ Sa. mit 2 Integ. an parietalen Plac. Gr. getrennt. Kapsel einfächerig, dreiklappig; S. mit Arillus und Nährgewebe. — ⊙ und ♃ Kr. oder ♄ mit ◎, gezähnten oder geteilten B.; Nebenb. + oder 0. Bl. axillär, einzeln oder traubig oder cymös. — 100 subtrop., trop., größtenteils Amer. — *Turnera aphrodisiaca* (Mexiko) und *T. diffusa* (Mexiko und Antillen) liefern die als Aphrodisiacum geschätzte Herba Damiana.

Fam. **Malesherbiaceae.** Bl. ☿, ⊕, mit röhriger Achse, die in einen extrastaminalen Diskuskranz und ein Gynophor ausgeht, fünfgliederig, haplostemon, Stb. dem Gynophor eingefügt. Cp. (3) mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an parietal. Plac.; Gr. 3 oder 4 unter der Spitze des Frkn. eingefügt. Kapsel hfg. in den K. eingeschlossen. S. ohne Arillus. — Kr. oder Halbsträucher mit alternierenden, meist stark behaarten, einfachen, oft tief eingeschnittenen B.; Nebenb. 0. Bl. traubig oder cymös. — 25 in Peru und Chile.

Fam. **Passifloraceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, ⊕, mit mannigfach gestalteter, hfg. mehr oder weniger röhriger und vielfach in Effigurationen ausgehender Achse. K. meist 5, seltener 3—8, P. 5 (3—8) selten 0. Stb. seltener ∞, meist 5 oder 4—8, dem zylindrischen Achsenteil eingefügt. Cp. (3—5), meist mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Kapsel oder Beere; S. zusammengedrückt, meist mit Arillus und Nährgewebe. — Kr. oder ♄, hfg.

kletternd, mit ungeteilten, meist gelappten, selten gefiederten B. Nebenb. + oder 0. Hfg. Nektarien an den B. Bl. einzeln oder traubig oder cymös. Die Ranken entsprechen nach ihrer Stellung Infloreszenzen. Tracheiden meist mit Hoftüpfeln. — 390 calid., meist Afr. und Amer. — ***Passiflora*** (über 250); *P. edulis, P. quadrangularis, P. coerulea* und *P. laurifolia* (Amer.) lief. wohlschmeckende **Fr.**, Grenadillas.

Fam. **Achariaceae.** Bl. ♂ ♀, drei- bis fünfgliederig, ⊕, monöcisch. P. (3—5), Stb. ebensoviel mit dem Grunde der Blkr. vereint. Cp. wie bei vorigen. Kapsel drei- bis fünfklappig. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Kr. oder Halbsträucher mit einfachen od. gelappten B. Bl. einzeln oder zu wenigen axillär. Tracheiden einfach getüpfelt. — 3 Südafr.

7. Unterreihe ***Papayineae.*** Gynäceum frei in röhriger oder glockiger Achse. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend. Reich verzweigtes Milchröhrensystem in allen Teilen der Pfl.

Fam. **Caricaceae.** Bl. fünfgliederig, diplostemon, ♂ ♀, ⊕, mit röhriger oder glockiger Achse. P in den ♂ Bl. zu einer langen, in den ♀ Bl. zu kurzer Röhre vereint. Cp. (3—5), mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an parietalen Plac. und freien Gr. Beere. S. ∞, mit Nährgewebe. — ♄ mit einfachen oder handfg. oder gefingerten B. ohne Nebenb. und mit achselständigen Bl. ständen. — Reich verzweigtes und gegliedertes Milchröhrensystem. — 28 trop. Amer., 2 Afr. — ***Carica papaya,*** Melonenbaum, u. a. liefern eßbare Fr. Der Milchsaft enthält das Ferment Papayna, welches Eiweiß peptonisiert und frisches Fleisch schnell weich macht, auch frische Milch gerinnen macht. — *Cylicomorpha* (2 trop. Afr.).

8. Unterreihe ***Loasineae.*** Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint. Nährgewebe der S. Öl und Proteinkörner enthaltend oder selten fehlend.

Fam. **Loasaceae.** Bl. ☿, mit röhriger kreiselförmiger oder kegeliger Achse. K. 5 (selten 4, 6, 7), P ebensoviel, sehr selten vereinigt, häufig konkav, Stb. ∞, vor den P bisweilen nur 2 oder 5, die vor den K. stehenden hfg. in Std. oder Nektarienschüppchen umgewandelt; Cp. (3—7), mit je 1—∞ Sa. mit 1 Integ. am Scheitel des G. oder an parietalen Plac. Kapsel gerade oder spiralig gedreht, meist fünf- bis siebenklappig. S. mit Nährgewebe. — Kr., selten Sträucher, bisweilen windend, mit abwechselnden oder gegenst., ganzrandigen oder gelappten oder fiederspaltigen B. ohne Nebenb. — Meist mit Häkchen versehene Haare, vielfach Brennhaare. — 230 im subtrop. und temp. Amer. — *Loasa.* — *Mentzelia.* — *Blumenbachia.* — *Cajophora lateritia* Zierpflanze. — *Kissenia* als Ausnahme in Afr.

9. Unterreihe ***Datiscineae.*** Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint. Nährgewebe sehr sparsam. E. Öl und Proteinstoffe enthaltend. Bl. in Trauben.

Fam. **Datiscaceae.** Bl. ♂ ♀, meist zweihäusig, selten ☿, ♂ K. 3—9. P 0 oder 8, Stb. 4—25. ♀ und ☿: Blhb. 3—8, Cp. (3—8) unterst.; G. frei, mit wandst. Plac. Sa. mit 2 Integ. Kapsel mit ∞ kleinen S. Nährgewebe sparsam. — Kr. oder ♄ mit einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb. Bl. klein, traubig. — 4 calid. temp. — *Datisca cannabina* im Orient.

10. Unterreihe ***Begoniineae.*** Wie vorige, aber Nährgewebe fehlend. Bl. in Dichasien od. Wickeln.

Fam. **Begoniaceae.** Bl. unsymmetrisch, ♂ ♀, einhäusig. ♂: Nur selten K. 5, P. 5, häufig K. 2, P. 2—6 oder 0. Stb. ∞. ♀: Blhb. 5—2 (bisweilen 3+3 oder 8). Cp. meist (3), selten (4—5), unterständig; Gr. frei. G. mit wandst. oder eingebogenen und von der Mitte an wieder zurückgebogenen Plac., mit ∞ Sa. mit 2 Integ. Kapsel, selten Beere; S. klein; Nährgewebe 0. — Kr. oder Halbsträucher, auch Knollengewächse, mit ◎ schiefen, hfg. gelappten, bisweilen gefingerten B.; Nebenb. +. Bl. in Dichasien oder Wickeln. — 420 calid., ausgenommen Austral. — ***Begonia.***

11. Unterreihe ***Ancistrocladineae.*** Gynäceum in die Achse eingesenkt und mit derselben vereint, einfächerig mit einer grundständigen Sa. Nährgewebe der S. zerklüftet, stärkehaltig.

Fam. Ancistrocladaceae. Bl. ☿, ⊕, epigynisch. K. 5, P. 5 am Grunde etwas vereint, Stb. 5—10, Cp. (3?), nur 1 Fach mit 1 grundständigen Sa. mit 2 Integ. Nuß mit 1 kugeligen S. — Kletternde Lianen mit lanzettlichen ganzrandigen B. und kleinen in Trauben oder Rispen stehenden Bl., die Blütenstände häufig mit Ranken. — *Ancistrocladus* (8 trop. Westafr., trop. Asien).

27. Reihe **OPUNTIALES.** Bl. hemizyklisch, heterochlam., mit ∞ ◎ K., P., Stb. an röhriger Achse und 4 — ∞, ein unterständiges G. bildenden Cp. — Sukkulente Gewächse.

Der Ansicht Schumanns, daß diese Reihe phylogenetisch zu den Aizoaceae (Reihe 17, Centrospermae) in Beziehung stehe, schließe ich mich an.

Fam. **Cactaceae.** Bl. ☿, ⊕, bisweilen etwas ·|·, mit oft langer, röhriger Achse. K. und P ∞, ineinander übergehend. Stb. ∞. Cp. (4—8); (Gr.); G. meist einfächerig, mit ∞ Sa. mit 2 Integ. an wandst. Plac. Halbfr. Beere mit ∞ S. Nährgewebe sparsam oder 0. — E. gerade oder gekrümmt mit bisweilen sehr kleinen Keimb. — Meist sukkulente Pfl., selten mit flachen oder zylindr. B., in der Regel mit fleischigem Stamm, mit rippenartig hervortretenden Orthostichen oder höckerförmig vorspringenden Blattpolstern; B. selbst frühzeitig abfallend; Blattpolster oft filzig und mit Dornen (umgebildeten Blättern der Achselsprosse) besetzt. Bl. meist den Blattpolstern aufsitzend. — 1500 temp., calid. Am., wenige in Afr. und Madagaskar.

Unterfam. ***Peireskioideae.*** B. flach, bleibend. Dornen ohne Widerhäkchen. Sa. an kurzem Funikulus. — *Peireskia.*

Unterfam. ***Opuntioideae.*** Stamm häufig gegliedert mit flachen Gliedern. B. klein, in der Jugend abfallend. Dornen mit Widerhäkchen. Sa. an kurzem Funikulus. — ***Opuntia ficus indica,*** Feigenkaktus, in der alten Welt, besonders im Mediterrangebiet eingebürgert; Fr. eßbar; auch wird auf ihr *Coccus cacti* gezogen.

Unterfam. ***Cereoideae.*** B. sehr klein, schüppchenförmig, bald abfallend; Dornen ohne Widerhäkchen. Sa. an langem Funikulus.

A. Bl.-Achse langröhrig.

§ **Echinocacteae.** Bl. in den Areolen oder am Scheitel der Höcker. *Cereus* (200). — *Epiphyllum* (3). — *Melocactus* (30). — *Echinocactus* (200).

§ **Mamillarieae.** Bl. am Grunde der Höcker. — *Mamillaria.*

B. Bl.-Achse kurz.

§ **Rhipsalideae.** Stengel stielrund oder verbreitert und gekerbt, mit kleinen schuppenfg. B. und seitlichen kleinen Bl. Beere erbsenfg. — ***Rhipsalis*** (30).

β) **Die Bl. sind zyklisch und die Versenkung des Gynäceums in die hohle Blütenachse ist allgemein; die Verwachsung desselben mit der Blütenachse oder dem Receptaculum wird vorherrschend.**

28. Reihe **MYRTIFLORAE.** Bl. zyklisch, heterochlam., selten apopetal, haplostemon oder diplostemon (bisweilen verbunden mit Spaltung), selten ·|·, mit + konkaver Achse und 2—∞ zu einem selten freien oder meist mit der Achse (Receptaculum) zusammenhängenden G. vereinten Cp., seltener mit 1 freiem Cp. — Kr. und ♄, hfg. mit bikollateralen Bündeln.

1. Unterreihe ***Thymelaeineae.*** Bl. mit schüsselförmiger röhriger Achse (wenigstens in den ☿ und ♀ Bl.) und 2—4 zu einem freien G. vereinigten Cp., ⊕. Meist ♄, selten Kr. mit ungeteilten B.

Fam. **Geissolomataceae.** Bl. ☿, viergliederig, mit flach schüsselförmiger Achse. K. dachig, P. 0, Stb. 8, Cp. (4) mit je 2 von der Spitze des Faches herabhängenden Sa. (Gr.). Kapsel vierfächerig, in jedem Fach mit 1 S. oder überhaupt mit nur 1 S. Nährgewebe +, fleischig. E. zylindrisch. — Kleiner Strauch mit gegenständigen, immergrünen, ganzrandigen B. und in deren Achseln stehenden Einzelbl. — *Geissoloma* (1 südwestl. Kapland).

Fam. **Penaeaceae.** Bl. mit becherfg. Achse, haplochlam., haplostemon, viergliederig, ☿. Blhb. klappig. Stb. mit den Blhb. abwechselnd. Cp. (4), mit je 2—4 aufsteigenden Sa. mit 1 Integ. (Gr.) Kapsel fachspaltig, mit einsamigen Fächern. Nährgewebe 0. E. dickfleischig, kurz zweilappig. — Sträucher mit kleinen, lederartigen, ganzrandigen, gegenst. B. und in den oberen Blattachseln sitzenden Bl. — 20 in der Kapkolonie.

Fam. **Oliniaceae.** Bl. ☿, vier- bis fünfgliederig, mit zylindrischer Achse. K. korollinisch, P. kleiner, klappig, behaart; Stb. in einem Kreise vor den P.; Cp. (3—5), mit je 2—3 zentralwinkelständigen Sa., mit 2 Integ. (Gr.) kurz. Steinfr., mit fünf- bis einsamigen Steinkernen. Nährgewebe 0. E. mit gefalteten Keimb. — Kleine ♄ mit gegenst., ganzrandigen, lederartigen B. und kleinen Bl. in Trugdolden am Ende der Zweige. — *Olinia* (6 von Abyssinien bis zum Kapland).

Fam. **Thymelaeaceae.** Bl. mit becherfg. oder röhriger Achse, heterochlam. oder apopetal, diplostemon oder haplostemon, 5—4gliederig. Cp. (2) oder 1 mit je 1 hängenden Sa.; (Gr.). Nährgewebe + oder 0. E. gerade, mit fleischigen Keimb. — ♄ oder Bäume, selten Kr. mit festem, netzartigem Bast, ganzrandigen ◎ oder gegenst. B. ohne Nebenb. und einzelnen oder in Ähren und Trauben stehenden Bl. — 460 temp., calid.

Unterfam. ***Aquilarioideae.*** Bl. diplostemon oder haplostemon, mit schuppenfg. P. Cp. (2), mit je 1 Sa. Zweifächerige Kapsel loculicid. — *Aquilaria agallochum* (Ostind., China), lief. das zum Räuchern verwendete Adlerholz, Lignum Aloës.

Unterfam. ***Phalerioideae.*** Bl. diplostemon, mit schuppenfg. P oder apopetal. Cp. (2) mit je 1 Sa. Steinfr. mit 2 (oder 1) Kernen. — Trop. Afr., As.

Unterfam. ***Thymelaeoideae.*** Bl. diplostemon oder haplostemon, selten hemistemon mit schuppenfg. P. oder apopetal. Cp. 1 mit 1 Sa. Halbfr. nuß- oder steinfruchtartig. — *Pimelea* (80 Austral., Timor, Neuseeland). — ***Daphne*** (36 Eur., As.); ***D. mezereum,*** Kellerhals, Seidelbast (temp. Eur., As.) lief. die früher off. Cortex Mezerei. — *Lagetta*

lintearia (Westind.) mit zartem, spitzenähnlichem Bastgewebe. — *Gnidia* (50 Afr.). — *Thymelaea* (20 medit.). — *Passerina* (4 S. W. Kapl.).

Unterfam. ***Drapetoideae.*** P. 0, Cp. 1, Stb. 4 zwischen den Kb. und 4—8 vor denselben. — Winzige moosartige Pflänzchen. — *Drapetes* (5 *), antarktisch.

Fam. **Elaeagnaceae.** Bl. mit becherfg. oder in ♂ Bl. mit flacher Achse, haplochlam., haplostemon oder diplostemon, meist viergliederig, ☿ oder ♂ ♀. Cp. 1 mit 1 vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Nuß von der fleischigen Blütenachse eingeschlossen. Nährgewebe schwach oder 0. E. gerade, mit dickfleischigen Keimb. — ♄ mit ◎ oder gegenst. ganzrandigen B. und einzeln oder in Trauben und Ähren stehenden Bl. — 16 temp., calid. — ***Elaeagnus*** (12 *). — ***Hippophaë*** *rhamnoides*, diöcisch (Eur. As.). — *Shepherdia* (3 Nordam.).

2. Unterreihe ***Myrtineae.*** Bl. mit röhriger Achse und 2—∞ zu einem selten freien, meist mit der Achse zusammenhängenden G. vereinten Cp. Sa. mit 1 Integ. — Kr. oder ♄ mit ◎ oder häufiger mit gegenst. B.

Fam. **Lythraceae.** Bl. heterochlam. oder apopetal, 3—16-, meist 4—6-gliederig, ☿, ⊕ oder ·|·. Bl.-Achse schüsselfg. bis langröhrig. K. klappig, mit Nebenb. zwischen sich; P. am Rande der hohlen Achse, bisweilen 0. Stb. doppelt soviel als P. oder 1 — ∞, etwas tiefer als die P. Cp. (2—6), mit je ∞—2 Sa; G. frei, meist 2—6-, selten einfächerig mit 1 wandst. Plac. (Gr.). Kapsel. S. ohne Nährgewebe. — Kr. und ♄ mit ungeteilten ganzrandigen B.; Nebenb. klein; Bl. in Trauben oder Dichasien oder Rispen. — Markständiges Leptom. — 450 temp., calid., zahlreich in Amer.

§ **Lythreae.** Scheidewände des G. oberwärts unvollständig. — ***Ammannia*** (30 calid.). — *Peplis* (3 *). — ***Lythrum*** (25). — ***Cuphea*** mit ·|· Bl. (200 Amer. calid.).

§ **Nesaeeae.** Scheidewände des G. vollständig. — *Heimia* (Amer., Afr.). — ***Lagerstroemia indica*** (As. calid.). — ***Lawsonia inermis*** (Nordafr. bis Ostind.) liefert die Henna.

Fam. **Sonneratiaceae.** Bl. heterochlam. oder apopetal, ☿ oder ♂ ♀, ⊕. Bl.-Achse glockig. K. 4—8. P. 4—8 oder 0. Stb. ∞. Cp. (4—15), mit der hohlen Achse vereint. (Gr.). G. gefäch. mit ∞ Sa. Halbfr. kapsel- und beerenartig; S. ∞, ohne Nährgewebe. — ♄ mit gegenst. ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. meist ansehnlich. — 12 trop. Afr., As. — ***Sonneratia*** *caseolaris* in Mangrovewäldern mit aufrechten Atmungswurzeln.

Fam. **Punicaceae.** Bl. heterochlam., ☿, ⊕. Bl.-Achse kreiselfg. K. 5—7, P 5—7, Stb. ∞, Cp. (8) mit ∞ Sa. in 2 Reihen übereinander, mit der Achse völlig vereint. (Gr.). Halbfr. beerenartig, mit vielsamigen Fächern. S. groß, kantig, mit saftreicher Schale, ohne Nährgewebe. — ♄ mit ganzrandigen B. Bl. achselständig, ansehnlich. — Markständiges Leptom. — 2 Medit., Ostind., Socotra. — ***Punica granatum,*** Granatapfel (medit.); off. die gerbstoffreiche Wurzelrinde.

Fam. **Lecythidaceae.** Bl. heterochlam., selten apopetal, ☿. Blütenachse becherfg. K. meist 4—6, selten 2—3. P. 4—6, selten mehr oder 0, dachfg. Stb. ∞ in mehreren Kreisen, hfg. teilweise steril, in der Knospe einwärts gebogen, am Grunde ± vereint. Cp. (2—6, selten mehr) mit der Achse vereint, mit je ∞—1 umgewendeten Sa. (Gr.). Halbfr. fleischig

oder holzig. S. ohne Nährgewebe. — ♄ mit abwechselnden ganzrandigen B. ohne Nebenb. — Keine Sekretzellen oder Sekretlücken. Kein markständiges Leptom. Rindenständige Gefäßbündel. — 130 trop.

Unterfam. ***Foetidioideae.*** P. 0. Stf. sehr schwach vereint. — *Foetidia* (3 malagassisch).

Unterfam. ***Planchonioideae.*** P. +. Stf. alle bis zu derselben Höhe vereint. Beere ohne Deckel. — Paläotrop. — *Barringtonia* (30).

Unterfam. ***Napoleonoideae.*** P 0. Die äußeren Stb. als Std. entwickelt und untereinander vereint. Beere ohne Deckel. — *Napoleona* (7 trop. Afr.).

Unterfam. ***Lecythidoideae.*** P +. Stb. vereint. Beere mit deutlichem Deckel oder eine Deckelkapsel. — *Lecythis* (30 Südam.), mehrere mit mandelartig schmeckenden S.; *L. ollaria* mit topfartigen Fr. — ***Bertholletia*** (2 trop. Südamer.); *B. excelsa* und *B. nobilis* lief. ölreiche, eßbare S. (Paranüsse des Handels).

Fam. **Rhizophoraceae.** Bl. heterochlam., selten apopetal, meist ☿, ⊕. K. 3—16, meist 4—8, klappig. P ebensoviel, selten 0. Stb. 8—∞, meist alle fertil. Cp. meist (2—5), selten (3) oder (6), meist mit der becherfg. Achse vereint, mit meist je 2, seltener 4—∞ herabhängenden, zentralwinkelst. Sa. G. selten einfächerig. Halbfr. 1—5-fächerig, meist mit 1 S. in jedem Fach. E. klein oder groß, bisweilen (bei den littoralen Arten) mit mächtigem, hypokotylem Stämmchen, welches den Scheitel der Halbfr. durchwächst und von der hängenbleibenden Halbfr. und den Keimb. sich lostrennend in den Schlamm heruntergefallen fortwächst. — ♄ mit gegenst. B. und hinfälligen Nebenb. seltener zerstreut und ohne Nebenb. Bl. klein oder mittelgroß, einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — 60 trop.

Unterfam. ***Rhizophoroideae.*** Bl. epigynisch oder perigynisch. Gr. 1. S. mit Nährgewebe. B. gegenst. Beere, selten Kapsel.

§ **Macarisieae.** Bl. perigynisch. Placenta unterhalb des Gr. unterbrochen. Sa. mit Anhängsel. — *Weihea* (12 paläotrop.).

§ **Gynotrocheae.** Bl. epigynisch. Placenten in den Gr. übergehend. Sa. ohne Anhängsel. — *Ceriops* (2 paläotrop., an Küsten). — ***Rhizophora*** *mangle* in den amerikanischen Mangroven; *R. mucronata* und *R. conjugata* in den Mangroven des trop. As., erstere auch im trop. Afr. Alle geben wertvolle Gerbrinde. — ***Bruguiera*** (5 trop. As. bis Ostafr.); *B. gymnorrhiza.*

Unterfam. ***Anisophylleoideae.*** Bl. epigynisch. Gr. 3—4. S. ohne Nährgewebe. Steinfr. oder Schließfr. B. wechselst. ohne Nebenb. — *Anisophyllea* (5 paläotrop.).

Fam. **Nyssaceae.** Bl. heterochlam., ☿, ♂ ♀, mit schüsselfg. oder becherfg. oder fast flacher Achse. K. 5 oder mehr, bisweilen verkümmernd. Blb. meist 5, klein, dachig. Stb. ebensoviel wie Blb. oder doppelt so viel. G. meist 1-fächerig, mit 1 Sa., mit 2 Integ. — ♄ oder Str. mit abwechselnden B. Bl. klein, in Trauben, Dolden oder Köpfchen; ♀ Bl. einzeln. — *Nyssa* (Himal., Ostas., atlant. Nordam.).

Fam. **Alangiaceae.** Bl. heterochlam., meist ☿. Kelchsaum abgestutzt, ganzrandig, 4—10-zähnig. Blb. 4—10, schmal, klappig. Stb. 4—10 oder 2—4 mal mehr,

mit kurzen Stf. und langen A. G. 1—2—3-fächerig, in jedem Fach mit 1 hängenden Sa. Fr. steinfruchtartig mit 1 S. S. mit fleischigem Nährgewebe. — ♄ oder Str. mit abwechselnden B. Bl. in Trugdolden. — *Alangium* (16 paläotrop.).

Fam. **Combretaceae.** Bl. heterochlam. oder apopetal, ☿ oder ♂ ♀, ⊕, mit eifg. oder röhriger Achse. K. 4—5 (selten 6—8); P. 4—5 (selten 6—8) oder 0; Stb. 4—5—8—10, selten ∞; (Cp.); (Gr.); G. einfächerig mit 2—6 vom Scheitel herabhängenden Sa. an meist langem Funikulus. Halbfr. lederartig oder steinfruchtartig, hfg. 4—5-flügelig, einsamig. Nährgewebe 0. E. mit kleinem Stämmchen. — ♄, oft kletternd, mit gegenst. ganzrandigen B. ohne Nebenb. Bl. in Trauben. — Markständiges Leptom. — 450 trop. — *Lumnitzera* (5). — *Laguncularia* (1) in trop. Strandwäldern. — ***Terminalia*** (90 trop.); ***T. catappa*** in Ostind., lief. wohlschmeckende S.; *T. chebula* (Ostind. u. a.) lief. die früher als Myrobalani gebräuchlichen Fr. — ***Combretum*** (260). — ***Quisqualis*** (3 trop. Afr., As.); ***Q. indica***, prächtige Liane (Ostind.).

Fam. **Myrtaceae.** Bl. heterochlam. ☿, ⊕. K. und P. meist 4—5. Stb. ∞, bisweilen in Gruppen vereint, selten in begrenzter Zahl. Cp. (2—5—∞), mit der Achse vereint, mit je ∞—1 Sa. (Gr.). Fr. verschieden. S. meist ohne Nährgewebe. — ♄ mit abwechselnden oder gegenst. B. ohne Nebenb. — Stets Sekretlücken. Markständiges Leptom. — 2750 calid.

Unterfam. ***Myrtoideae.*** B. gegenst. Halbfr. beeren- oder steinfruchtartig. — ***Psidium guajava*** (trop. Amer.), *Ps. jambosa* u. a. lief. angenehm schmeckende Fr. — ***Myrtus communis*** (medit.). — ***Pimenta officinalis*** (Antillen) lief. den Nelkenpfeffer oder das englische Gewürz (unreife Fr.). — ***Eugenia*** (600); ***E. caryophyllata*** (Molukken) ist die Stammpflanze der Gewürznelken (Blütenknospen).

Unterfam. ***Leptospermoideae.*** B. gegenst. oder ◎. Kapsel.

§ **Leptospermeae.** G. 2—5—∞ fächerig. Halbfr. kapselartig, meist am Scheitel fachspaltig. Austral., Ostind. — ***Leptospermum*** (25). — ***Callistemon*** (12). — ***Melaleuca*** (100); ***M. leucadendron*** (ind.-malay.) lief. das Kajeputöl (aus B. und Fr. destilliert). — *Metrosideros* (20 meist Austral., 1 Kapl.) — ***Eucalyptus*** (160) mit auffallender Heterophyllie; ***E. resinifera*** (Austral.) lief. das Gummiharz Kino australe; ***E. globulus*** (südöstl. Austral.), über 100 *m* hoch, ist der in allen subtropischen Gebieten angepflanzte »Fieberbaum«.

§ **Chamaelaucieae.** G. einfächerig. Fr. meist einsamig. Sträucher mit kleinen B. — Nur in Austral., mit den vorigen wesentlicher Bestandteil der Skrubs. — Etwa 140.

Fam. **Melastomataceae.** Bl. heterochlam.; ☿, ⊕ (das Andröceum bisweilen ·|·), mit becherfg. Achse, 3—∞ gliederig. K. und P. gleichzählig; Stb. meist etwas mehr als doppelt soviel wie P.; A. meist durch Poren sich öffnend; (Cp.) frei oder ∓ mit der Achse vereint; (Gr.); G. meist gefächert mit ∞ Sa., selten einfächerig. Fr. oder Halbfr. Kapsel oder Beere. S. klein, ohne Nährgewebe. — Kr. oder ♄ mit gegenst. oder quirlst., oft 3—9-nervigen B. ohne Nebenb. Bl. hfg. ansehnlich. — Markständiges Leptom. — 1800 calid. besonders Amer.

Unterfam. ***Melastomatoideae.*** G. 2—∞-fächerig, mit ∞ Sa. an zentralwinkelst. Plac.; Fr. vielsamig; E. klein. — *Centradenia* (3 Zentralamer.). — *Sonerila* (53 Ostind.). — *Medinilla* (50 trop. As.). Mehrere Arten dieser Gattungen in Warmhäusern.

Unterfam. ***Astronioideae.*** G. 2—5-fächerig, mit ∞ Sa. an basilären oder parietalen Plac. Fr. vielsamig; E. klein. — Nur im ind. Archipel (42).

Unterfam. ***Memecyloideae.*** G. einfächerig, mit 6—∞ Sa. an freier Plac. oder 2—5fächerig mit je 2 Sa. Beere 1—2samig. E. groß. — 130.

Fam. **Oenotheraceae** *(Onagraceae).* Bl. heterochlam., meist ☿ und ⊕, seltener ·|· Achse röhrig. K. 2—4 (selten 5—6); P. 2—4, selten 0; Stb. 4—8 (selten 1, 2, 6, 12), bisweilen teilweise Std.; Cp. meist (4) mit der Bl. achse vereint, selten (1—6), mit je 1—∞ Sa.; (Gr.). Halbfr. verschieden, meist mit vielen S. Nährgewebe wenig oder 0. — Meist Kr. mit gegenst. oder wechselst. B. ohne Nebenb. Bl. achselst. oder traubig. — Meist markst. Leptom. — 470 temp. subtrop., wenige trop.

§ **Trapeae.** G. nur halbunterst., zweifächerig. Halbfr. 2—4-dornig. — ***Trapa natans*** (Wassernuß) mit eßbaren S. Embryo mit einem großen und einem verkümmerten Kotyledon.

§ **Oenothereae.** G. unterst., 4—1-fächerig. — ***Epilobium*** (100). — ***Jussieua*** (30 trop.). — ***Oenothera*** (100 Am.). — ***Fuchsia*** (50 Am., Neuseeland). — ***Lopezia coronata*** (Mexiko) mit 1 Stb. und 1 Std., ausgezeichnet proterandrisch. — ***Circaea*** (2 *).

Fam. **Halorrhagaceae.** Bl. heterochlam. oder hfg. apetal, ☿ oder ♂ ♀, ⊕, vier-, seltener drei-, zwei-, eingliederig; Stb. doppelt soviel als K. oder weniger; Cp. (4), bisweilen nur 1, mit der becherfg. Achse vereint, mit je 1 hängenden Sa.; Gr. getrennt. Halbfr. nuß- oder steinfruchtartig. S. mit Nährgewebe. — Kr. von durchaus verschiedener Tracht; Bl. unansehnlich. — Kein markst. Leptom. — 160 temp., subtrop.

Unterfam. **Halorrhagoideae.** P 2—4 oder 0. Cp. (2—4) mit je 1 Sa. — *Laurembergia (Serpicula,* 18 calid.) — *Halorrhagis* (60, meist *). — *Proserpinaca* (2 Amer.). — ***Myriophyllum*** (40 calid.—frigid.).

Unterfam. **Gunneroideae.** P 0. Cp. (2) mit 2 Gr. und zusammen mit nur 1 Sa. — ***Gunnera*** (30 zerstreut, meist ⁘); ***G. chilensis*** in Eur. kult.

3. Unterreihe ***Hippuridineae.*** Bl. epigyn mit nur 1 Stb. Cp. 1 mit 1 Sa. ohne Integument.

Fam. **Hippuridaceae.** P 0. Cp. 1 mit 1 Gr. und 1 hängenden Sa. — B. quirlig. — ***Hippuris vulgaris*** (und Südamer.).

4. Unterreihe ***Cynomoriineae.*** Bl. epigyn. mit nur 1 Stb. Cp. mit 1 Sa., diese mit 1 Integument. Wurzelparasiten.

Fam. **Cynomoriaceae.** Bl. ☿, ♂ u. ♀ mit Blb. ☿ mit 1 epigyn stehendem Stb. G. mit 1 hängenden Sa. — Rhizom stärkehaltig. — ***Cynomorium coccineum,*** Hundskolben, Malteserschwamm (auf Halophyten in dem littoralen Mittelmeergebiet und in den Salzgebieten Westasiens).

29. Reihe **UMBELLIFLORAE.** Bl. zyklisch, heterochlam., meist haplostemon, epigynisch, 4—5-, seltener ∞gliederig, meist ☿, ⊕. Cp. (5—1) oder (∞), mit je 1 (selten 2) hängenden umgewendeten Sa., mit 1 Integ. S. mit reichlichem Nährgewebe; Bl. meist in Dolden.

Fam. **Araliaceae.** Bl. meist 5-, seltener 3—∞gliederig, bisweilen mit undeutlichem K. Stb. selten mehr als P. Cp. (1—∞). Halbfr. beerenartig oder steinfruchtartig mit 1—∞ getrennten Steinkernen. — ♄, selten Kr. mit ◎, selten gegenst., ungeteilten oder handfg. oder fiederig geteilten oder zusammengesetzten B., hfg. mit Nebenb. Bl. selten einzeln, meist in Köpfchen, Dolden oder Ähren, welche zu Trauben oder Rispen vereint sind. Ölgänge in Stengeln und anderen Teilen. — 660 meist calid.

§ **Scheffleréae.** P klappig. Nährgewebe der S. gleichartig, bisweilen zerklüftet. — *Fatsia japonica* (Japan), Zimmerpflanze. — ***Tetrapanax papyrifer*** (Formosa); aus dem Mark wird das chinesische »Reispapier« hergestellt. — *Schefflera* (etwa 90 trop.). — *Oreopanax* (40 trop. Amer.). — ***Hedera*** (Eur., As.); ***H. helix,*** Epheu, bitter aromatisch. — *Acanthopanax* (12 Ostas.). — *Cussonia* (23 trop. subtrop. Afr.)

§ **Aralieae.** P. ± dachig, mit breiter Basis sitzend. — ***Aralia*** (30 ⁎). — ***Panax; P. ginseng*** (Mandschurei, Korea, kult. in Japan), Stammpflanze der in China als Universalheilmittel hochgeschätzten Ginseng-Wurzel; ***P. quinquefolius*** (nordöstl. Amer.) weniger geschätzt.

§ **Mackinlayeae.** P. kurz genagelt, klappig. — Austral.

Fam. **Umbelliferae.** Bl. fünfgliederig, haplostemon, mit oft undeutlichem K. und 2 medianen Cp., meist ☿, ⊕, bisweilen ·|· Cp. am Grunde der 2 Gr. zum Griffelpolster (Stilopodium) angeschwollen. Halbfr. eine Spaltfr.; die Teilfr. am Karpophor hängend; jede mit 5 Hauptrippen (3 dorsale, 2 seitliche; Carinalrippen, Commissuralrippen) und bisweilen noch 4 Nebenrippen; zwischen den Rippen die Tälchen. Meist Ölstriemen in den Tälchen oder Nebenrippen und je 2 oder mehr an der Fugenseite. E. klein, oben im hornartigen ölreichen Nährgewebe. — ⊙ und ♃ Kr. mit Pfahlwurzel oder Rhizom, hohlem Stengel und ◎ B. meist mit großer Blattscheide und mehrfach geteilter Spreite. Bl. klein, meist in einfachen oder zusammengesetzten Dolden. Ölgänge in Stengel und Wurzeln. — 2600 temp., besonders ⁎.

Unterfam. ***Hydrocotyloideae.*** Halbfr. mit holzigem Endokarp aus Faserzellen, ohne freies Karpophor. Ölstriemen fehlend oder in den Hauptrippen eingesenkt, keine in den Riefen.

§ **Hydrocotyleae.** Halbfr. mit schmaler Fugenfläche und weit vorspringender Rückenkante in 2 von der Seite stark abgeflachte Teilfr. zerfallend. — ***Hydrocotyle*** (78, meist ⁎). — ***Azorella*** (35 ⁎); *A. Gilliesii* (auf den peruanischen Anden) lief. Bolaxharz.

§ **Mulineae.** Teilfr. mit abgeflachtem oder abgerundetem Rücken, gegen die Fugenfläche hin breiter. — Fast alle ⁎ — *Bowlesia* (12, davon 1 bis Mexiko, 1 auf den Canaren).

Unterfam. ***Saniculoideae.*** Teilfr. mit weich parenchymatischem Endokarp; Exokarp selten glatt. Gr. lang mit kopfförmigen N., von einem ringförmigen Diskus (Stilopodium) umwallt. Ölstriemen verschieden.

§ **Saniculeae.** Frkn. zweifächerig. Halbfr. zweisamig mit breiter Fugenfläche. Ölstriemen vorhanden. — ***Eryngium*** (150 calid. und temp.). — ***Astrantia*** (5 Eur. As.). — ***Hacquetia*** (1 Mitteleur.). — ***Sanicula*** (10).

§ **Lagoecieae.** Frkn. einfächerig, mit 1 Sa., seltener schief zweifächerig. Halbfr. stets einsamig. Ölstriemen undeutlich. — *Lagoecia cuminoides* (medit.). — *Petagnia sicula* mit interessanter Infloreszenz.

Unterfam. ***Apioideae.*** Teilfr. mit weich parenchymatischem Endokarp, zuweilen durch subepidermale Stereomschichten nußartig verhärtet, Gr. auf der Spitze des Stilopodiums stehend. Ölstriemen in den jungen Riefen angelegt, später verschiedenartig ausgestaltet.

A. Hauptrippen ± vorspringende Leisten bildend, die seitenständigen ebenfalls leistenförmig oder flügelartig verbreitert; Riefen nur durch Ölstriemen ausgezeichnet *(Haplozygieae)*.

a. Die Doldenstrahlen tragen je 1 bis wenige sitzende ♀ Bl. und um dieselben herum einen Kranz von ♂ Bl.

§ **Echinophoreae.** Gr. lang. Halbfr. von den erhärteten Stielen der ♂ Bl. umhüllt. Von den Cp. 1 steril. — *Echinophora* (8 medit.).

b. Bl. alle ☿ oder unregelmäßig polygamisch.

α) S. an der Fugenfläche durch die Raphewucherung tief gefurcht oder hohl.

§ **Scandicineae.** Parenchym in der Umgebung des Karpophors mit Kristalldrusen.

* *Scandicinae.* Halbfr. lang zylindrisch und geschnäbelt, glatt oder kurzstachelig. — ***Myrrhis odorata*** (Eur.). — ***Chaerophyllum*** (30 *); ***Ch. temulum*** (Eur.) giftig; ***Ch. bulbosum*** (Eur., As.), dem Schierling ähnlich, mit knolligen eßbaren Wurzeln. — ***Anthriscus*** (10); ***A. cerefolium,*** Kerbel (medit.), Küchengewürz. — *Scandix* (15 medit.). — *Molopospermum* (1 subalp.).

* *Caucalinae.* Halbfr. eiförmig-abgeflacht kugelförmig, über den Riefen mit zusammenhängenden Stachel- oder Borstenleisten. — *Caucalis* (inkl. *Turgenia* 5, Mittel- und Südeuropa, Orient). — *Torilis* (23 medit. Afr.).

§ **Coriandreae.** Parenchym in der Umgebung des Karpophors ohne Kristalldrusen. Halbfr. kugelig-eiförmig, selten länglich, nußartig mit holzigen Schichten unter der anfangs glatten Epidermis. — ***Coriandrum sativum,*** Koriander (medit.), Gewürz. — *Bifora* (4 medit., subtrop.); *B. testiculata* und *B. radians*, Halbfr. ebenfalls Gewürz.

§ **Smyrnieae.** Halbfr. mit 2 an schmaler Fugenfläche zusammenhängenden Teilfr., nach außen eirund-gewölbt. — *Smyrnium* (7 medit.). — ***Conium maculatum,*** Schierling ( ), giftig. — *Prangos* (36 mediterran-oriental.), mit sehr großen Teilfr. desgl. *Cachrys*; beide gewürzhaft.

β) S. an der Fugenfläche geradlinig abgeflacht, oft mit etwas gegen das Karpophor vorspringender Raphe.

§ **Ammineae.** Die Randrippen und 3 rückständigen Rippen gleichartig. S. im Querschnitt halbkreisförmig, mit breit entwickeltem Nährgewebe.

Carinae. Rippen schwach vorspringend, Teilfr. mit schmaler Fugenfläche. — ***Bupleurum*** (90 meist Eur. As., Nordafr.). — ***Cuminum***

cyminum (ostmedit.); S. lief. ein off. ätherisches Öl. — ***Apium*** (14); ***A. graveolens,*** Sellerie (auf Salzboden wild). — ***Petroselinum sativum,*** Petersilie (medit.), Küchenkraut. — ***Cicuta virosa,*** Wasserschierling, giftig. — *Ammi* (2 medit.). — *Falcaria* (1 Eur.). — ***Carum carvi,*** Kümmel (Eur.), lief. d. off. Fructus Carvi; *C. bulbocastanum* mit 1 Keimb. — ***Aegopodium*** (1 Eur., As.). — ***Pimpinella*** (70); ***P. anisum*** (östl.-medit.) lief. Fructus Anisi; ***P. saxifraga*** und ***P. magna*** lief. die off. Radix Pimpinellae. — ***Sium*** (4).

Seselinae. Rippen stärker und zuweilen flügelartig, die randständigen Rippen verbreitern die Fugenfläche beider Teilfr. — *Athamanta* (Eur., As.). — ***Seseli*** (60 ⁎). — ***Foeniculum*** (3 medit.); ***F vulgare,*** Fenchel, d. junge Kraut als Gemüse genossen, off. die Fructus Foeniculi, lief. Fenchelöl. — *Oenanthe* (35 ⁎). — ***Aethusa cynapium,*** Hundsdolde (Eur., Sibir.), giftig. — *Meum athamanticum* (subalpin) mit gewürzhafter Wurzel. — *Ligusticum mutellina,* Hochgebirgspfl. von Eur., gute Futterpfl.

§ **Peucedaneae.** Randrippen viel breiter als die oft nur schwachen 3 rückständigen Rippen, an beiden Teilfr. Randflügel bildend. S. im Querschnitt schmal.

* *Angelicinae.* Randflügel getrennt, klaffend. — ***Levisticum officinale,*** Liebstöckel (Südeur.); off. d. Radix Levistici. — *Angelica* (23 ⁎ Neuseeland); ***A. officinalis*** (Eur.) lief. die off. Radix Angelicae.

* *Ferulinae.* Halbfr. durch die fest aufeinander gefügten Randrippen doppelt flügelförmig berandet. — ***Ferula*** (60 medit. und Zentralas.); ***F. narthex*** und ***F. asa foetida*** (Ostpers., Afghanistan) lief. Stinkasand, Asa foetida; ***F. rubricaulis*** (Südpersien) lief. das Gummi Galbanum. — ***Dorema ammoniacum*** (Nordpersien) lief. das Gummi Ammoniacum. — ***Peucedanum*** (100); *P. (Imperatoria) ostruthium,* Meisterwurz (eur. Gebirge), lief. d. off. Radix Imperatoriae. — ***Anethum graveolens,*** Dill (medit.), Gewürzpfl. — ***Pastinaca sativa,*** Pastinak (Eur.).

* *Tordyliinae.* Halbfr. mit verhärteten, gemeinsam verdickten Flügelrändern. — ***Heracleum*** (70 ⁎). — *Tordylium* (12 ⁎).

B. Nebenrippen über den Ölstriemen zu den Hauptrippen gleichartigen oder sie an Größe übertreffenden Leisten und Flügeln entwickelt *(Diplozygieae).*

§ **Laserpitieae.** Nebenrippen sehr hervortretend und oft in breite ungeteilte oder nur gewellte Flügel erweitert. — *Laserpitium* (20 ⁎). — *Siler* (Eur. As.). — *Thapsia* (4 medit.).

§ **Dauceae.** Nebenrippen mit freien Stacheln oder Stachelleisten. — ***Daucus*** (50 ⁎); ***D. carota,*** Möhre (Eur.).

Fam. **Cornaceae.** Bl. 4—5—∞ gliederig, meist haplostemon, seltener diplostemon bis tetraplostemon, bisweilen ♂ ♀. Cp. (4—1) mit epigynischem Diskus, mit je 1, sehr selten 2 Sa. Halbfr. ein- bis vierfächerig, mit 1—4 S. — ♄ oder kleine Sträucher mit gegenst. oder ◎ ganzrandigen, selten gelappten B. ohne Nebenb. und kleinen in Trugdolden, Rispen oder Köpfchen stehenden Bl. — 115 meist ⁎.

Unterfam. ***Davidioideae.*** G. sechs- bis zehnfächerig, mit je 1 Sa. ♂ Bl. ohne Blh., ♀ und ☿ Bl. mit ∞ Blhb. Köpfchen mit ∞ ♂ Bl. und 0 od. 1 ♀ od. ☿ Bl. — *Davidia* (China).

Unterfam. ***Mastixioideae.*** G̅. einfächerig, mit 1 Sa. Bl. ☿. Steinkern mit tiefer Längsfurche. — *Mastixia* (12 trop. As.).

Unterfam. ***Curtisioideae.*** G. vierfächerig, mit je 1 Sa. Raphe ventral. Bl. ☿. — *Curtisia* (1 Südafr.).

Unterfam. ***Cornoideae.*** G̅. ein- bis fünffächerig, mit je 1 Sa. Raphe dorsal. Bl. ☿ od. ♂ ♀. — ***Cornus*** (30 ✻ und andin); ***C. mas,*** Cornelkirsche (mittl. und südl. Eur.). — ***Aucuba*** (Himal., China, Japan); ***A. japonica*** (kult.). — ***Helwingia*** (2 Himal., China, Japan); ***H. rusciflora,*** mit auf der Mitte der Blattnerven sitzenden Bl.

2. Unterklasse **METACHLAMYDEAE** oder **SYMPETALAE** (fälschlich *Monopetalae).* Blütenumhüllung auf vorgeschrittener Stufe, stets der Anlage nach doppelt und die innere Hülle verwachsenblätterig (bei einzelnen Formen jedoch im Gegensatz zur großen Mehrzahl ihrer nächsten Verwandten getrenntblätterig oder fehlend).

a. Neben sympetalen Blkr. kommen auch noch bisweilen getrenntblätterige Blkr. vor. 2 Staubblattquirle oder nur einer. Hypogynie vorherrschend, seltener Epigynie.

1. Reihe **ERICALES.** Bl. vier- bis fünfgliederig, obdiplostemon oder die vor den P stehenden Stb. nicht entwickelt, ☿, meist ⊕. P. frei oder (P.). Stb. hypogyn oder epigyn, seltener am Grunde mit den (P.) vereint. Cp. 2—∞, bei Gleichzähligkeit meist vor den P G. bis G̅. Sa. mit 1 Integ. — ♄ und Kr. mit einfachen B.

Fam. **Clethraceae.** Bl. fünfgliederig, obdiplostemon, ☿, ⊕. P. frei. Stb. hypogyn. Cp. (3) mit je ∞ umgewendeten Sa. — Gr. lang mit 3 N. Kapsel dreiklappig, die Scheidewände auf der Mitte der Klappen von der Mittelsäule abgelöst. S. mit sackartig lockerer Außenschale und fleischigem Nährgewebe um den zylindrischen E. — ♄ mit ◎ B. und in Trauben stehenden Bl. — *Clethra* (30 Kanaren, Nordamer., Ostas.).

Fam. **Pirolaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, obdiplostemon, ☿, ⊕. P. frei oder vereint. Stb. hypogyn. Cp. (5—4), mit je ∞ sehr kleinen Sa. an dickfleischigen Plac. Kapsel fachspaltig. S. mit lockerer, sackartiger Außenschale und fleischigem Nährgewebe. — E. wenigzellig, ohne Keimb. ♃ immergrüne oder chlorophylllose Kr. mit ◎ B. und endst. Trauben oder Einzelbl.

Unterfam. ***Piroloideae.*** A. vor der Blütezeit zurückgebogen, dann aufrecht mit 2 Poren aufspringend. Pollentetraden. P. getrennt. — ***Chimophila*** (4 ✻). — ***Pirola*** (15 ✻).

Unterfam. ***Monotropoideae.*** A. auf der Spitze der Stb. aufrecht, mit einer ring- oder hufeisenfg. Spalte oder mit 2 Längsspalten. Pollen einfach.

§ **Monotropeae.** G. unten vier- bis fünffächerig, oben einfächerig. — ***Monotropa*** (3 ✻); ***M. hypopitys,*** Fichtenspargel ( ). — Andere Gattungen in Nordamer.

§ **Pleuricosporeae.** G. einfächerig mit 1 wandst., in 2 Lamellen umgebogenen Plac. — 3 Himalaya und pacif. Nordamer.

Fam. **Lennoaceae.** Bl. 5—∞gliederig, haplostemon, ☿, ⊕. P. eine trichterfg. Röhre bildend, die Stb. erst am Schlund der Röhre frei; A. mit Längsspalten. Pollen einzeln. Cp. (6—14) mit je 2 Sa., jedes Cp. mit einer falschen Scheidewand. Steinfr. mit 12—28 einsamigen Steinkernen. Nährgewebe reichlich. E. kugelig. — Wurzelparasiten ohne Chlorophyll, bräunlich, mit ∞ Bl. in einer Ähre oder Rispe mit wickelfg. Ästen oder in einem Becher. — 4 Südkalif., Mexiko.

Fam. **Ericaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, obdiplostemon, ☿. P selten frei, meist vereint und Stb. am Außenrand einer hypogynen oder epigynen, zwischen den Kelchzipfeln ausgebreiteten Scheibe. Thecae der A. frei und oben oft spreizend. Pollentetraden. (Cp.) mit je 1—∞ umgewendeten oder amphitropen Sa. an den zentralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. Beere, Steinfr., Kapsel. S. mit sackartiger Außenschale und reichlichem Nährgewebe. E. oft sehr kurz. — ♄, meist Halbsträucher oder Sträucher mit ◎, gegenst. oder quirlst., meist immergrünen B. und einzeln oder in Trauben stehenden Bl. — Etwa 1350 frigid. — calid.

A. Scheidewandspaltige Kapsel. P. frei oder (P.). Stb. mit aufrechten oder lang angewachsenen A. ohne borstige Anhängsel. S. mit lockerer Schale.

Unterfam. ***Rhododendroideae.***

§ **Ledeae.** P. frei. S. lang geflügelt. — *Befaria* (15 Amer., meist andin). — ***Ledum*** (2); ***L. palustre,*** Sumpfporst.

§ **Rhododendreae.** (P.) trichterfg. oder glockig, oft schwach ·|· S. flach, von den Flügeln breit umsäumt. E. zylindrisch. — ***Rhododendron*** (inkl. *Azalea* 200, frigid. — calid., exkl. Afr.). — *Menziesia* (7 Ostas., Nordamer.).

§ **Phyllodoceae.** (P.), selten P. frei. S. rundlich oder dreikantig. E. zylindrisch. — ***Loiseleuria procumbens*** (circumpolar-alpin). — *Rhodothamnus* (1 alp.). — *Kalmia* (6 Nordamer.). — *Phyllodoce* (6 Nordamer., 1 circumpolar). — *Bryanthus* (1 Nordwestas.). — *Dabeocia* (1 atlant. Eur.).

B. Beere oder fachspaltige Kapsel. (P.). A. mit borstenfg. Anhängseln oder in lange Röhren vorgezogen. S. dreieckig-rundlich, eifg.

Unterfam. ***Arbutoideae.*** G.

§ **Andromedeae.** Trockene fachspaltige Kapsel. — *Cassiope* (* frigid.). — *Leucothoë* (32, meist Amer.). — ***Andromeda*** (5 *). — ***Lyonia*** (16 *); *L. calyculata* vom nordöstl. Deutschland bis Nordamer. — *Epigaea* (2 atlant. Nordamer.).

§ **Gaultherieae.** Beere oder Kapsel, von dem fleischig auswachsenden K. umhüllt. A. oberhalb der Poren stumpf oder in 2 kurze, aufrecht grannenartige Fortsätze auslaufend. — *Gaultheria* (90—100 * und Ostas., Nordamer.). — *Pernettya* (26, meist * und andin).

§ **Arbuteae.** Beere oder Steinfr. A. mit 2 langen, abgegliederten und herabgebogenen Anhängseln. — ***Arbutus*** (20 * subcalid.); *A. unedo* und *A. andrachne*, Charakterbäume der Macchien im Medit. — ***Arctostaphylos*** (18 *); ***A. uva ursi*** lief. d. off. Folia Uvae ursi.

Unterfam. ***Vaccinioideae.*** G.

§ **Vaccinieae.** (P.) krugfg., glockig oder radfg. Stb. getrennt. G̅. vom Blütenstiel scharf abgesetzt. — *Gaylussaccia* (40 Amer.). — ***Vaccinium*** (100); ***V. myrtillus,*** Heidelbeere und ***V. vitis idaea,*** Preißelbeere; ***V. oxycoccus,*** (alle ⁎); ***V. macrocarpum*** (Nordamer. und Westeur.).

§ **Thibaudieae.** (P.) aus bauchigem Grunde röhrig oder lang zylindrisch, lederig-fleischig. Stb. getrennt oder zu einer Säule verwachsen. G. vom Blütenstiel selten abgegliedert. — 162 meist in Gebirgen der Trop.

C. Kapsel scheidewandspaltig oder fachspaltig oder Nuß. S. rundlich, ungeflügelt. (P.), nach dem Blühen trockenhäutig, bleibend. Thecae spreizend, oben mit Löchern aufspringend, hfg. mit schwanzfg. Anhängseln an der Rückenseite der Konnektive.

Unterfam. ***Ericoideae.***

§ **Ericeae.** Cp. mit ∞ Sa.; Kapsel vielsamig. — ***Calluna vulgaris,*** Heidekraut (Eur. und Küsten von Nordamer.). — ***Erica*** (420, zum größten Teil in der Kapkolonie, wenige medit und im westl. Eur.).

§ **Salaxideae.** Cp. mit je 1 Sa. oder G. einfächerig mit 1 Sa. — 96 nur in Südwestafr.

Fam. **Epacridaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, haplostemon, ☿, ⊕. (P.). Stb. mit der Röhre der Blkr. vereint oder am Grunde des hypogynen Diskus; Thecae mit gemeinsamem Längsspalt. Cp. meist (5), mit je 1 — ∞ Sa. an zentralwinkelst. Plac. (Gr.) mit kopffg. N. Fünfklappige Kapsel oder Steinfr. mit ein- bis fünfsamigen Kernen. E. zylindrisch im Nährgewebe. — Sträucher oder Halbsträucher mit ◎ starren, ganzrandigen, sitzenden B. und meist in Trauben stehenden Bl. — Etwa 430 zumeist in Austral.

§ **Prionoteae.** Cp. mit ∞ Sa. Fachspaltige Kapsel. Stb. hypogyn. — *Lebethanthus* (Feuerland).

§ **Epacrideae.** Wie vorige, aber Stb. mit der Blkr. vereint. — *Dracophyllum* (20 Neuseeland, Neu-Caledon., Austral.). — *Epacris* (30 wie vorige).

§ **Styphelieae.** Cp. mit je 1 Sa. Fr. geschlossen. — *Styphelia* (172 Austral.).

Fam. **Diapensiaceae.** Bl. fünfgliederig, obdiplostemon oder haplostemon, ☿, ⊕. (P.). Stb. am Schlunde oder Grunde der Blkr.röhre, 5 unfruchtbare vor den P oder fehlend. Cp. (3) mit je ∞ umgewendeten Sa. an zentralwinkelst. Plac. (Gr.). Kapsel dreifächerig, fachspaltig. E. zylindrisch im Nährgewebe. — Niedere Halbsträucher oder ♃ Kr. 9

§ **Galaceae.** 5 Stb. und 5 Std. — *Schizocodon* (2 Japan). — *Galax* (1 atlant. Nordamer.). — *Shortia* (1 Japan, 1 atlant. Nordamer.).

§ **Diapensieae.** 5 Stb. — *Diapensia lapponica* (circumpolar).

2. Reihe **PRIMULALES.** Bl. fünfgliederig (seltener vier- bis achtgliederig), meist haplostemon mit epipetalen Stb., seltener 5 episepale Std., ☿ oder ♂ ♀ ⊕, selten ·|· P sehr selten frei, meist (P.). G. bis G̅., einfächerig mit ∞—1 Sa. an der basilären oder freien Plac., mit 2 Integ.

Fam. **Theophrastaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, ⊕. (P.). Außer den 5 Stb. noch 5 Std. G. einfächerig mit ∞ Sa. an der meist freien, selten basilären Plac. Fr. steinfruchtartig, mit ∞—2 S. Nährgewebe +. — ♄ mit ◎, hfg. an der Spitze des Stammes oder der Zweige zusammengedrängten lanzettlichen B. ohne Nebenb. — Etwa 70 trop. Amer. und Sandwichinseln. — *Theophrasta* (2 Westind.). — *Clavija* (33 trop. Amer.), Wurzeln emetisch. — *Jacquinia* (33 trop. Amer.).

Fam. **Myrsinaceae.** Bl. ☿ oder ♂ ♀, ⊕. (P.). Außer den 5 Stb. nur selten noch Std. $\underline{G}$ bis $\overline{G}$., einfächerig mit ∞ Sa. an der basilären oder freien Plac. (Gr.). Fr. meist steinfruchtartig, mit 1 bis wenigen S. E. von fleischigem oder hornigem Nährgewebe umhüllt. — ♄ mit ⊚, hfg. immergrünen, ungeteilten B. ohne Nebenb. — Schizogene Harzgänge. — Etwa 1000 calid.

Unterfam. ***Maesoideae.*** $\overline{G}$ oder halbunterst. Fr. vielsamig. — *Maesa* (102 paläotrop.).

Unterfam. ***Myrsinoideae.*** $\underline{G}$. Std. 0. Fr. einsamig.

§ **Ardisieae.** Sa. in mehreren Reihen. — *Ardisia* (240 trop.); *A. crenulata* mit aus der Beere herauswachsenden Embryonen. — *Aegiceras majus* an den trop. Meeresküsten der alten Welt, mit aus der Fr. herauswachsendem Embryo und quergefächerten A.

§ **Myrsineae.** Sa. in einer Reihe, wenige. — *Embelia* (90 paläotrop.). — *Myrsine* (4 paläotrop.). — *Rapanea* (136 trop.).

Fam. **Primulaceae.** Bl. ☿, ⊕, sehr selten ·|· Außer den 5 epipetalen Stb. selten noch 5 episepale Std. $\underline{G}$., selten halbunterst., einfächerig mit ∞ quirlig oder spiralig stehenden Sa. an der freien Plac. Kapsel mit zusammengedrückt-kantigen S. E. im fleischigen Nährgewebe. — Kr. mit meist ⊚ B. ohne Nebenb. — Etwa 500 temp.-frigid., wenige calid.

A. Bl. ⊕. K. nicht stachelig.

§ **Androsaceae.** Knospenlage der P. dachig oder quincuncial.

Primulinae. Kronenabschnitte nicht zurückgebogen, ungeteilt oder zweispaltig. Kapsel mit Klappen. Landpfl. — ***Primula*** (180, zumeist * in Gebirgen). — *Douglasia* (6). — ***Androsace*** (90 *). — *Cortusa* (2 Alp. bis Japan). — *Ardisiandra* (1 Gebirge des trop. Afr.).

* *Soldanellinae.* Kronenabschnitte gefranst. Kapsel mit Deckel. — ***Soldanella*** (6 Eur. alp.).

* *Hottoniinae.* Kronenabschnitte ungeteilt. Kapsel klappig. Wasserpfl. — ***Hottonia*** (2 * Eur., atlant. Nordamer.); *H. palustris* (Eur., Kleinasien).

* *Dodecatheoninae.* Kronenabschnitte zurückgebogen. — *Dodecatheon* (30 Nordamer., meist pacifisch).

§ **Cyclamineae.** Knollenpfl., sonst im wesentlichen wie *Dodecatheoninae.* — ***Cyclamen*** (16 alpin und medit.). Hypokotyl durch Anschwellen des Marks zur Knolle werdend. Anfangs nur ein Keimblatt, das sich stark vergrößernd zum ersten Laubb. wird; das zweite folgt später nach.

§ **Lysimachieae.** P. in der Knospe gedreht.

Lysimachiinae. Kapsel klappig. — ***Lysimachia*** (110 temp., auch in trop. Gebirgen und auf den Sandwichinseln). — ***Trientalis*** (3).

* *Anagallidinae.* Kapsel mit Deckel. — ***Anagallis*** (24). — ***Glaux*** *maritima* (* Salzpfl.). — *Centunculus minimus* (*).

§ **Samoleae.** Knospenlage der P. quincuncial. G. halbunterst. — *Samolus* (9 meist *).

B. Bl. K. stachelig.

§ **Corideae.** — *Coris* (2) *monspeliensis* (medit.).

3. Reihe **PLUMBAGINALES.** Bl. haplostemon, ☿. P. frei oder (P.). Cp. (5) mit 5 Gr. G. mit 1 umgewendeten Sa. an langem seitlich aufsteigenden und umbiegenden Funiculus. E. in mehligem Nährgewebe. — Vielleicht an die *Centrospermae* anschließend.

Fam. **Plumbaginaceae.** Sträucher oder Halbstr. oder ♃ Kr. mit ungeteilten ganzrandigen B. und meist zusammengesetztem Blütenstand. — Oberhaut hfg. mit Wasser oder Kalk absondernden Drüsen. — Etwa 260.

§ **Plumbagineae.** Blütenstand meist einfach, ährig bis traubig. Stb. frei. Gr. nur oben frei. Meist ♃ Kr. oder Sträucher. — *Plumbago* (10 calid.).

§ **Staticeae.** Blütenstand aus Wickeln zusammengesetzt. Stb. mit den (P.) vereint. Gr. nur am Grunde vereint. — *Acantholimon* (80 östl. medit.). — ***Armeria*** (50 * und andin). — ***Statice*** (120, meist an Küsten und in Salzsteppen).

b. Nur Sympetalie; aber die Zahl der Stb. bisweilen sehr groß; häufig 3 und 2 Quirle derselben, seltener nur einer. Hypogynie vorherrschend.

4. Reihe **EBENALES.** Bl. diplostemon oder triplostemon oder durch Abort haplostemon, selten mit ∞ Stb. (P.). G. gefächert mit zentralwinkelst. Plac. mit 1 bis wenigen Sa. in den Fächern. — ♄ mit einfachen B.

1. Unterreihe ***Sapotineae.*** G. oberständig, vollkommen gefächert, in den Fächern mit je 1 aufsteigenden Sa., mit 1 Integ.

Fam. **Sapotaceae.** Bl. meist ☿. K. 4—8, selten mehr, in 2 Quirlen. P. ebensoviel als K. in einem Quirl oder doppelt soviel in 2 Quirlen, bisweilen mit seitlichen Auszweigungen oder mit rückst. Anhängseln. Stb. in 2 oder 3 Quirlen, entweder alle fertil oder die äußeren zwischen den P. stehenden blumenblattartige Std. oder ganz fehlschlagend. (Cp.) ebensoviel oder doppelt soviel als in einem Kreis Stb., mit je 1 am Grunde oder am Zentralwinkel stehenden umgewendeten aufsteigenden Sa. (Gr.) mit unscheinbarer N. Beere. S. mit mehr oder weniger erweiterter Ansatzfläche am Grunde oder an der Innenseite, im übrigen mit glatter, glänzender Schale. Ölreiches Nährgewebe + oder 0. — ♄ mit ◎ einfachen, meist ganzrandigen, fiedernervigen B. Zahlreiche in geraden Reihen angeordnete Sekretschläuche in Rinde, Mark und B. — Etwa 600 trop.; ausgezeichnete Nutzpflanzen.

§ **Palaquieae.** (P.) ohne rückenständige Anhängsel.

* *Illipinae.* Stb. in 2 oder 3 Kreisen, im letzteren Fall die äußeren Std. — Hierher vorzügliches Guttapercha liefernde Arten: ***Payena*** (16 ind.-malay.); ***P. Leerii.*** — ***Palaquium*** (50 ind.-malay.); ***P. oblongifolium*** (Malakka bis Sumatra), ***P. gutta*** (Singapore), ***P. borneense*** (Borneo), ***P. Treubii*** (Banka). — ***Illipe*** (30 ind.-malay.) mit Öl liefernden S., besonders *I. butyracea;* die Bl. von *I. latifolia* Nahrungsmittel. — *Omphalocarpum* (Westafr.).

* *Sideroxylinae.* Stb. in 2 Kreisen, aber nur die epipetalen fertil. — ***Achras sapota,*** Breiapfel, Sapotillbaum (trop. Amer., kult.). — ***Butyrospermum Parkii*** (trop. Afr.) liefert die Sheabutter. — *Vitellaria* (15 trop. Amer.); mehrere Arten lief. eßbare Fr., besonders *V. mammosa.* — *Sideroxylon* (80 calid. Afr., As.). — *Argania sideroxylon* (Marokko) lief. Eisenholz und Öl.

Chrysophyllinae. Stb. in 1 Kreis. — ***Chrysophyllum*** (60 trop., meist Amer.); *C. cainito*, Sternapfelbaum (Antill.); *C. monopyrenum* u. a. Obstbäume der Tropen.

§ **Mimusopeae.** (P.) am Rücken mit 2 einfachen oder vielfach geteilten Anhängseln. — ***Mimusops*** (80); ***M. balata*** (Guiana) liefert Guttapercha; andere Arten geben Öl.

2. Unterreihe ***Diospyrineae.*** G. oberständig oder halbunterständig, oben nicht gefächert. Sa. mit 2 Integ.

Fam. **Ebenaceae.** Bl. drei- bis mehrgliederig, meist ♂ ♀, seltener ☿. K. bleibend, nach der Blütezeit oft vergrößert. (P.) mit gedrehter, selten klappiger Knospenlage. Stb. in den ☿ und ♂ soviel als P. oder doppelt soviel oder mehr, am Grunde der Blh. frei oder zu 2 bis mehreren unter sich vereint; in den ♀ Bl. meist Std. Cp. (2—16), mit je 1—2 umgewendeten hängenden Sa.; Gr. ganz frei oder unten vereint. Meist Beere mit 1 bis wenigen S. S. mit reichlichem, häufig zerklüftetem Nährgewebe und axilem E. — ♄ mit ◎, selten gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und einzelnen achselst. Bl. oder armblütigen Trugdolden. — Sehr hartes und schweres Kernholz. — 320 calid. — ***Royena*** (13 Südafr.). — ***Diospyros*** (179); zahlreiche Arten lief. vorzügliche Ebenhölzer, andere eßbare Fr.; namentlich ***D. kaki*** (Japan, China).

Fam. **Symplocaceae.** Blüte meist fünfgliederig, meist ☿. P. soviel als K. oder doppelt soviel, ± vereint; Stb. in 1—3 Quirlen, in den ☿ alle fertil und mit den (P.) vereint. Cp. (5—2), mit je 2—4 umgewendeten hängenden Sa. G̅. oder halboberst. (Gr.). Steinfr. mit zwei- bis fünffächerigem Steinkern mit einsamigen Fächern. E. im Nährgewebe. — *Symplocos* (etwa 280 calid., trop.).

Fam. **Styracaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, ☿. (K.), (P.). Stb. doppelt soviel als P., nur am Grunde oder selten ganz zu einer Röhre vereint. Cp. (5—3) mit je 1 oder einigen Sa. G̲., selten halbunterst., unten drei- bis fünffächerig; (Gr.). Steinfr., Schließfr. oder Kapsel, seltener geflügelt, mit 1 bis wenigen S. E. meist gerade im Nährgewebe. — ♄ mit ◎ ganzrandigen oder gesägten B. und kleinen oder mittelgroßen Bl. — Stern- oder Schuppenhaare. — Etwa 111 trop. und temp. Amer., Ostas., 1 medit. — *Pterostyrax (Halesia) hispidus* (Japan). — *Halesia* (3) *tetraptera* (atlant. Nordamer.). — ***Styrax officinalis*** (östl. medit.) gibt d. off. Harz Storax; ***St. benzoin*** (Sundainseln) lief. Benzoëharz. — *Alniphyllum* (3 Ostas.).

c. Sympetalie herrschend, ganz ausnahmsweise noch Choripetalie oder Apopetalie. Stets nur 1 Staubblattkreis. Die Vereinigung der Karpelle bisweilen gering, meist Hypogynie.

5. Reihe **CONTORTAE.** Bl. meist fünfgliederig, seltener zwei- bis sechsgliederig, meist sympetal, seltener choripetal oder apetal, mit gleichzähligen, seltener minderzähligen Stb. und Cp. (2). Stb. selten hypogyn, meist am Grunde mit den (P.) vereint. P. in der Knospe meist gedreht, bisweilen klappig. B. meist gegenst. meist ungeteilt und ohne Nebenb. — ♄ und Kr.

1. Unterreihe ***Oleineae.*** Bl. mit nur 2 Stb. Sa. mit 1 Integ.

Fam. **Oleaceae.** Bl. zwei- bis sechsgliederig, meist sympetal, seltener choripetal oder apopetal, ☿ oder ♂ ♀, ⊕. P 0 oder 4, 5, 6, frei oder vereint, in der Knospe dachig oder eingefaltet bis klappig. Stb. 2, am

Grunde mit den P. vereint oder hypogyn, mit kurzen Stf. und großen A. Cp. (2), mit je 2, seltener 1 oder 4—8 umgewendeten an der Scheidewand stehenden Sa. Fachspaltige zweiklappige Kapsel oder Beerenfr. oder Steinfr., mit 2—4 oder häufiger 1 S. Nährgewebe + oder 0. E. gerade. — ♄, bisweilen kletternd, selten Kr. mit gegenst. oder quirlst., einfachen oder gefiederten B. ohne Nebenb. und mit zusammengesetzten, traubigen oder zymösen Blütenständen. — Etwa 390, meist subcalid.

Unterfam. ***Oleoideae.*** Sa. vom Scheitel der Fächer herabhängend.

§ **Fraxineae.** P frei oder nur am Grunde verbunden, bisweilen 0. Flügelfr. — ***Fraxinus*** (30 ※); ***F. ornus,*** Mannaesche (medit.) liefert das off. Manna. — *Fontanesia* (1 östl. medit.).

§ **Syringeae.** (P.) Fr. fachspaltig mit geflügelten S. — ***Forsythia*** (2 Ostas., 1 Albanien). — ***Syringa*** (6 Eur., As.).

§ **Oleeae.** P 4 oder (P.). Steinfr. oder Beere, meist einsamig. — *Phillyrea* (4 medit.). — *Chionanthus* (Ostas., Nordamer.), *Ch. virginiana.* — ***Olea*** (35 medit., Afr., Neuseeland); ***Olea europaea,*** Ölbaum (medit.). — ***Ligustrum*** (25 Eur., As. Austral.).

Unterfam. ***Jasminoideae.*** Sa. am Grunde der Fächer sitzend, aufsteigend. Fr. zweilappig oder zweiteilig. — ***Jasminum*** (120 As., Afr., Austral., medit.); ***J. sambac*** (Ostind.) und ***J. officinale*** (Ostind.; kult. in Medit.) liefern Jasminöl. — *Nyctanthes arbor tristis* (Ostind.).

2. Unterreihe ***Gentianineae.*** Stb. so viel als P. $\underline{G}$. ein- bis zweifächerig meist mit ∞ Sa. mit 1 Integ. an wandständigen Placenten.

Fam. **Loganiaceae.** Bl. meist vier- bis fünfgliederig, sympetal, ⚥ oder ♂ ♀, ⊕. K. meist dachig. P. (4—5—∞), in der Knospe klappig oder dachig oder gedreht. Blkr. meist trichterfg. oder krugfg. Stb. so viel als P., selten nur 1, in der Röhre oder am Schlunde frei werdend. Cp. (2), selten (3—5), mit ∞—1 Sa. an den scheidewandst. oder zentralwinkelst. Plac. (Gr.) zwei- bis vierspaltig oder 2 Gr. Kapsel septicid in 2 Karpelle oder Klappen zerfallend oder Beere oder Steinfr. S. mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe; E. gerade oder gekrümmt. — ♄, seltener Kr., mit gegenst. oder quirlst., ganzrandigen oder gezähnten B., welche durch eine schmale querverlaufende Leiste verbunden sind, oder mit Öhrchen am Grunde oder mit sehr kleinen Nebenb. Bl. in trugdoldigen Infloreszenzen. — Etwa 550 calid., wenige temp., keine in Eur.

Unterfam. ***Loganioideae.*** Keine Drüsenhaare. Intraxyläres Leptom vorhanden.

§ **Gelsemieae.** Kapsel. P in der Knospe dachig. Gr. zweispaltig, mit wiederum zweispaltigen Schenkeln. — ***Gelsemium sempervirens*** (atlant. Nordamer.), windend, narkotisch; Grundstock in Amer. off.

§ **Loganieae.** Wie vor.; aber Gr. einfach. — Austr., ozean. Inseln.

§ **Spigelieae.** Kapsel. P in der Knospe klappig. — ***Spigelia*** (30 Amer.); ***Sp. marylandica*** (südl. Nordamer.) und *Sp. anthelmia* (trop. Amer.) narkotisch giftig; anthelmintisch.

§ **Strychneae.** Beere oder Steinfr. P in der Knospe klappig. — ***Strychnos*** (65 trop.); ***Str. nux vomica,*** Brechnußbaum (Ostind.); die

S., »Nuces vomicae (Krähenaugen)«, sehr giftig, liefern Strychnin; ***St. colubrina*** (Ostind.) liefert das echte Schlangenholz (Lignum colubrinum), Mittel gegen Schlangenbisse; *St. potatorum* (Ostind.), S. zur Klärung des Wassers verwendet.

§ **Fagraeeae.** Beere. P. in der Knospe gedreht. — *Fagraea* (30 ind.-malay.).

Unterfam. ***Buddleioideae.*** Drüsenhaare. Kein intraxyläres Leptom. — *Nuxia* (14 Afr., Maskarenen). — *Buddleia* (70 calid., einige temp.).

Von unsicherer Stellung: *Desfonteinea* (1 Anden).

Fam. **Gentianaceae.** Bl. meist vier- bis fünf-, seltener sechs- bis zwölfgliederig, sympetal, ☿, selten ♂ ♀, ⊕, selten ·|· K. frei oder vereint. (P.) in der Knospe meist gedreht, seltener dachig oder klappig. Stb. soviel als P., selten einzelne abortierend, in der Röhre oder am Schlunde der (P.) frei werdend, bisweilen einige steril. Cp. (2), mit meist ∞ umgewendeten oder amphitropen Sa. G. meist einfächerig, mit zwei einfachen oder geteilten wandst. Plac., oder zweifächerig mit scheidewandst. Plac. Gr. einfach oder zweispaltig. Kapsel an den Nähten zweiklappig aufspringend, selten Fr. nicht aufspringend. Nährgewebe +. E. klein. — ⊙ und ♃ Kr., seltener Sträucher, meist kahl, meist mit gegenst., ganzrandigen B. ohne Nebenb. und mit zymösen Blütenständen. — Etwa 800, meist temp.

Unterfam. ***Gentianoideae.*** B. gegenst. (P.) gedreht oder dachig. Einzelpollen oder Tetradenpollen. Das Einzelkorn nie seitlich zusammengedrückt. — Inneres Leptom.

§ **Gentianeae.** Einzelpollen kugelig oder länglich, mit 3 Längsspalten, in deren Mitte die Keimporen liegen.

Exacinae. Pollen winzig. G. zweifächerig. N. nicht oder schwach gelappt. — *Exacum* (30 paläotrop.).

* *Erythraeinae.* Pollen mittelgroß. G. einfächerig. — ***Erythraea*** (30 meist temp.); ***E. centaurium,*** Tausendgüldenkraut (Eur.) lief. die off. Herba Centaurii. — *Chlora* (2 medit. und Eur.).

Chironinae. Pollen sehr groß. G. einfächerig. (P.) fast radförmig. Holzkörper mit Leptominseln). — *Chironia* (15 Afr.).

Gentianinae. Pollen groß mit feinhöckeriger Exine. G. einfächerig. — ***Gentiana*** (400 temp. und trop. Gebirge); ***G. lutea, G. purpurea, G. pannonica*** (alp.) lief. die off. Radix Gentianae. — ***Swertia*** (70 Eur., As., Afr.). — *Halenia* (25 Nordas., Nordamer. Anden) mit gespornten Bl.

* *Tachiinae.* Pollen groß. Exine mit sehr deutlich netzartig verlaufenden Leisten. G. einfächerig. — *Lisianthus* (10 trop. Amer.).

§ **Rusbyantheae.** Einzelpollen groß, ohne Keimfurchen. G. zweifächerig. — *Rusbyanthus* (1 Bolivia).

§ **Helieae.** Tetradenpollen. — Mehrere Gattungen, meist trop. Amer., nur wenige trop. Afr.

§ **Voyrieae.** Einzelpollen schwach gebogen, mit 2 polaren Spalten. Saprophyten mit knolligem Rhizom und großen Bl. — *Voyria* (3 trop. Amer.).

§ **Leiphaemeae.** Einzelpollen eiförmig, mit 1 apikalem Keimporus. Saprophyten mit dünnem Rhizom. Kapsel laternenartig aufspringend. — *Leiphaemos* (18 trop. Amer., 2 trop. Afr.).

Unterfam. ***Menyanthoideae.*** B. abwechselnd. (P.) induplikatvalvat. Einzelpollen von einer Seite her zusammengedrückt, von oben gesehen dreieckig, in jeder Ecke mit 1 Keimporus. G. einfächerig, mit parietalen Plac. — Kein inneres Leptom. — ***Menyanthes trifoliata,*** Bitterklee (*) lief. d. off. Herba Trifolii fibrini. — *Limnanthemum* (24 temp.—calid.); *L. nymphaeoides* (Eur.).

Fam. **Apocynaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, sympetal, ⚥, ⊕. P. in der Knospe gedreht, selten klappig. Stb. in der Röhre der Blkr. frei werdend; A. länglich-lineal oder pfeilfg. mit an der Spitze nach innen gebogenem oder zugespitztem Konnektiv. Cp. selten mehr als 2, meist mit ∞ amphitropen hängenden Sa., unten getrennt und durch die Gr. vereint oder völlig vereint; G. dann zweifächerig oder einfächerig. Gr. meist vereint und oben in einen Narbenkopf verdickt; N. seitlich oder am Grunde derselben zwischen den Stf. Fr. sehr verschieden. Nährgewebe dünn oder 0. E. gerade, fast so lang wie der S., mit flachen, seltener gefalteten Keimb. — ♄ oder ♃ Kr. mit einfachen, meist gegenst., ganzrandigen B. und trugdoldigen Blütenständen. — Stets Milchsaftschläuche und inneres Leptom. — Etwa 1000 calid., wenige temp.

Unterfam. ***Plumerioideae.*** Stb. frei oder nur locker dem Narbenkopf anhängend. Theken meist ungeschwänzt. S. meist ohne Haarschopf.

§ **Arduineae.** Cp. (2). Gr. am Grunde nicht gespalten. — *Arduina* (20 paläotrop.); *A. carandas (Carissa edulis,* paläotrop.) mit eßbaren Fr. — *Allamanda* (12 trop. Amer.). — ***Landolphia*** *(Vahea)* (30 trop. Afr., Madagaskar); ***L. owariensis*** (Westafr.), ***L. Daweana*** (Uganda, Kamerun), ***L. Kirkii*** (Ostafr.) u. a. Lianen, lief. reichlich Kautschuk. — *Clitandra orientalis* (Ostafr.) lief. auch Kautschuk. — ***Carpodinus leucantha, lanceolata*** und ***chylorrhiza*** im südl. Angola lief. Wurzelkautschuk. — ***Hancornia speciosa*** in Südbrasilien, lief. Mangabeira-Kautschuk.

§ **Pleiocarpeae.** Cp. 3—5, frei. — Paläotrop.

§ **Plumerieae.** Cp. 2, unterhalb der Gr. getrennt.

* *Tabernaemontaninae.* Cp. mit ∞ Sa. K. innen mit zahlreichen Drüsen oder am Grunde mit Haarring. Fr. saftig. — *Tabernaemontana* (110 trop.).

* *Alstoniinae.* Cp. mit ∞ Sa. K. innen ohne Drüsen. Fr. trocken. — ***Aspidosperma*** (45 trop. Amer.); ***A. quebracho blanco*** (Argentin.), Rinde früher als Heilmittel gegen Schwindsucht. — *Amsonia* (Nordamer., Japan) und *Rhazya* (1 Arab., Westas.) mit ◎ B. — ***Vinca*** (5). — *Lochnera* (3 trop.) *rosea.* — ***Alstonia*** (30 trop. As., Austral. und Pacif.); ***A. scholaris*** (ind.-malay.), Rinde in Ostind. off.

* *Rauwolfiinae.* Cp. mit 2, selten 4 oder 6 Sa. an dünnen Placenten. — *Rauwolfia* (45 trop.).

* *Cerberinae.* Cp. mit 2 od. 4 schildfg. ansitzenden Sa. an dicken Placenten. Steinfr. oder Beeren. — *Thevetia* (5 trop. Amer.). — *Cerbera* (5 trop. As.). — *Tanghinia venenifera* (Madag.). — Alle sehr giftig; die S. geben Brennöl.

Unterfam. ***Echitoideae.*** Stb. mit dem Narbenkopf fest verbunden. Theken stets geschwänzt. S. meist mit Schopfhaaren.

§ **Echitideae.** A. in der Röhre eingeschlossen. — *Echites* (40 trop. Amer.). — ***Kickxia (Funtumia) africana*** (Westafr.), Kautschuk liefernder Baum. — ***Mascarenhasia elastica*** in Ostafrika lief. Mgoa-Kautschuk. — *Adenium* (5 in Steppen und Wüsten Afrikas). — ***Apocynum*** (5 _*_); ***A. cannabinum*** (Nordamer.) lief. Gespinnstfasern (Indian hemp) und d. in Amer. off. Radix Apocyni; Blüten von ***A. androsaemifolium*** (Nordamer.) Fliegen fangend. — ***Nerium*** (2—3 medit. bis Ostas.); ***N. oleander,*** Oleander. — ***Strophanthus*** (43 As., Afr., meist trop. Afr.); ***Str. kombe*** (trop. Ostafr.) lief. d. off. Semen Strophanthi; aber Samen von ***Str. hispidus*** (trop. Westafr., bes. Togo) und ***Str. gratus*** (Westafr.) ebenso wirksam.

§ **Parsonsieae.** A. über die Röhre der Blkr. hinausragend.

Fam. **Asclepiadaceae.** Bl. fünfgliederig, sympetal, ☿, ⊕. K. wenig vereint. (P.) in der Knospe gedreht, selten klappig, bisweilen mit Anhängseln, welche eine Nebenkrone bilden. Stb. frei oder häufiger am Grunde vereint, häufig am Rücken oder hinten seitwärts mit korollinischen, ebenfalls eine Nebenkrone bildenden Anhängseln; Pollen selten in Tetraden und körnig; meist wachsartig, in Pollinien; diese letzteren durch hornartige Körperchen (Translatoren), welche hfg. in Klemmkörper und Arm gegliedert sind, mit dem Narbenkopf verbunden. Cp. 2 getrennt, von der Stb.röhre eingeschlossen, mit ∞ hängenden, umgewendeten Sa., oben vermöge eines schildfg. Griffelkopfes zusammengehalten; N. an der Unterseite des Narbenkopfes. Fr. 2 Balgfr. mit ∞ zusammengedrückten S., mit einem Schopf langer weißer Haare. E. mit flachen Keimb., so lang wie das Nährgewebe. — ♃ Kr., Halbsträucher oder Sträucher, oft windend, andere sukkulent. B. gegenst. oder quirlst., selten ◉, ohne Nebenb. Bl. einzeln oder in Trugdolden. — Stets Milchsaftschläuche und inneres Leptom. — Etwa 1700 meist calid., sehr zahlreich in Afr.

Unterfam. ***Periplocoideae.*** Pollen körnig, in Tetraden. Stf. an der Spitze oder vom Grunde an frei; die vierfächerigen A. mit ihrer Spitze über dem Narbenkopf zusammenneigend; Translatoren löffelförmig ohne Klemmkörper, am Grunde mit Klebscheide; meist an der Rückseite der Stf. sterile Anhängsel (Nebenkrone), seltener keine. — Alle in der alten Welt. — *Periploca* (12 medit. und Afr.).

Unterfam. ***Cynanchoideae.*** Pollen in wachsartigen Massen. Stf. in eine meist kurze Röhre vereint. A. selten vierfächerig, meist zweifächerig; Translatoren mit Klemmkörper.

§ **Asclepiadeae.** Pollinien im Grundkörper der A. an den Translatorenarmen hängend; Theken durch Poren oder Spalten geöffnet. — ***Calotropis*** (3 As., Afr. calid.); *C. procera,* Oschur, in der Sahara. — ***Asclepias*** (80 meist Amer.); ***A. Cornuti,*** von Bienen stark besucht. — ***Cynanchum*** (inkl. *Vincetoxicum* über 100). — *Sarcostemma* (8 paläotrop.), blattlose Wüstensträucher.

§ **Secamoneae.** Pollinien paarweise im Endkörper jeder Theka an den Translatorenarmen aufrecht, bisweilen wagerecht, sehr selten hängend. — *Secamone* (50 paläotrop.).

§ **Tylophoreae.** Wie vorige; aber Pollinien einzeln in der längsaufspringenden Theka, fast stets aufrecht.

* *Marsdeniinae.* A. mit Endanhängsel. — ***Marsdenia*** (60 calid.); ***M. condurango*** (Ecuador) lief. d. off. Condurangorinde. — *Stephanotis* (15 paläotrop.). — *Hoya,* Wachsblume (50 paläotrop.). — ***Dischidia*** (24 ind.-malay.), einzelne mit Schlauchb., in welche Adventivwurzeln hineinwachsen.

* *Ceropegiinae.* A. ohne Endanhängsel. — *Leptadenia* (15), oft blattlose Wüstensträucher. — ***Ceropegia*** (80 paläotrop.). — *Boucerosia* (medit., Ostind.). — ***Stapelia*** (Südafr.).

§ **Gonolobeae.** Wie vor.; aber Pollinien in den fast quer aufspringenden Theken horizontal. — Nur Amer. — *Gonolobus* (70).

d. Sympetalie ausschließlich. Stets nur 1 Staubblattkreis. Die Vereinigung der (meist 2) Karpelle stets vollständig. Häufig Zygomorphie.

α) **Insertion der Blh. hypogyn.**

6. Reihe **TUBIFLORAE.** Bl. typisch mit 4 gleichzähligen Quirlen oder häufiger mit minderzähligem G. oder, wenn ·|·, auch mit minderzähligen Stb. Stb. mit den (P.) vereint. Sa. mit 1 Integ. — Vorzugsweise Kr., aber auch ♄.

1. Unterreihe ***Convolvulineae.*** Bl. meist ⊕. Karpelle mit wenigen bis je 2 Sa. mit nach unten gekehrter Mikropyle. Fr. sehr selten in 4 Klausen zerfallend. B. meist ◎.

Fam. **Convolvulaceae.** Bl. fünf- bis viergliederig, meist ⊕ und ☿. (P.) in der Knospe meist induplikat-valvat. Stb. meist am Grunde der (P.). Cp. (2), selten (3—5), mit je 2 grundst., aufrechten Sa. mit 1 Integ. (Gr.) oder 2 Gr. Kapsel, sehr selten 4 Klausen. S. kugelig, eifg. bis dreikantig. Nährgewebe ±. — Meist Kr., oft links windend, seltener ♄, Sträucher oder Bäume, meist mit ansehnlichen Bl. — Hfg. gegliederte Milchsaftschläuche. — Etwa 1100, meist calid.

Unterfam. ***Convolvuloideae.*** Autobiotisch mit Laubb. (P.) ohne Schuppen unter den Stb. E. gerade oder gekrümmt mit gefalteten Keimb.

A. Streifen der Blkr. selten scharf abgegrenzt; Blkr. meist von unten nach oben gleichmäßig erweitert. Pollen glatt.

a. Kb. frei.

§ **Dichondreae.** — *Dichondra* (5 calid.); *D. repens* (verbreitet). — *Falkia* (4 Afr.).

b. Kb. verwachsen.

α) Fr. aufspringend, oder klein, dünn ohne Klappen.

§ **Dicranostileae.** 2 Gr. Bl. in Dichasien oder einzeln. Kapsel aufspringend. G. mit 4 Sa. — *Cressa cretica* (medit.). — ***Evolvulus*** (80 calid.). — *Seddera* — *Hildebrandtia* (Afr.).

§ **Convolvuleae.** 1 Gr., sonst wie vor. — ***Calystegia*** (7 temp. subtrop.). — ***Convolvulus*** (200 calid.—temp.); ***C. scammonia*** (Kleinasien), aus dem dickfleischigen Rhizom das Harz Scammonium.

§ **Poraneae.** Bl. in Rispen oder Trauben. Kapsel dünn, häutig, einsamig. 3—5 Kb., später vergrößert. — *Porana* (10 trop. As.).

β) Fr. nicht aufspringend, beerenartig oder hart. Gr. ungeteilt.

§ **Erycibeae.** *Erycibe* (11 trop. As.).

B. Streifen der Blkr. seitlich durch 2 Nerven scharf abgegrenzt. Blkr. unregelmäßig erweitert. Pollen stachelig.

§ **Ipomoeeae.** Fr. vierklappig oder klappenlos, pergamentartig. — *Calonyction speciosum* (trop. Amer.), Zierpfl. — *Quamoclit* (10 trop.); *Q. coccinea* (trop. Amer., As.). — ***Exogonium*** (15 trop. Amer.); ***E. purga*** (Mexiko) lief. die Jalapenwurzel mit Resina Jalapae. — ***Ipomoea*** (300 calid.); ***I. batatas*** (Zentralam.), wichtige Kulturpfl., lief. die Bataten oder süßen Kartoffeln. — *Pharbitis* (60 trop.).

§ **Argyreieae.** Fr. nicht aufspringend, holzig, mehlig oder fleischig. — *Argyreia* (25 paläotrop.).

Unterfam. ***Cuscutoideae.*** Parasiten mit fadenfg. Stengeln und Haustorien. (P.) meist mit Schuppen unter den Stb. 2 Gr. getrennt oder vereint. E. kreisfg. oder spiralig eingerollt, ohne Keimb. oder mit rudimentären Keimb. — ***Cuscuta*** (90 calid.—temp.); sehr schädlich, »Seide«; ***C. epilinum*** auf Lein; ***C. Trifolii*** auf Klee.

Fam. **Polemoniaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⊕, zuweilen ·|· (P.) in der Knospe meist rechts gedreht. Cp. (3), selten (2) oder (5), mit je ∞—1 aufsteigenden, umgewendeten Sa. 1 Gr. an der Spitze ± 3spaltig. Kapsel meist fachspaltig. E. gerade, im Nährgewebe. — Meist ⊙ und ♃ Kr., seltener ♄ mit ◎ oder gegenst. B. — Etwa 270, insbesondere in Westamer.

Unterfam. ***Cobaeoideae.*** Bäume od. Str. E. farblos, mit großen herzeifg. Keimb. S. flach.

§ **Cobaeeae.** Blattranken. Bl. sehr groß. K. laubig. Kapsel wandspaltig. — *Cobaea* (9 trop. Amer.); *C. scandens* (Mexiko), Zierpfl., in der Heimat Str.

§ **Cantueae.** Kapsel fachspaltig. S. breit geflügelt. — *Cantua* (6 andin).

Unterfam. ***Polemonioideae.*** Kr. E. grün, mit eifg. oder lineal. Keimb. S. angeschwollen.

§ **Polemonieae.** Blkr. ⊕, selten ·|· — *Phlox* (47 Nordamer., 1 Sibir.). — *Collomia* (9 pazif. Nordamer., Chile). — *Gilia* (100 temp. und subtrop. Amer.). — *Polemonium* (29 * und Südamer.).

§ **Bonplandieae.** Blkr. B. sehr selten fiederspaltig. — *Loeselia* (12). — *Bonplandia* (1).

2. Unterreihe ***Borragininеae.*** Wie vorige; aber die Sa. mit nach oben gekehrter Mikropyle. Fr. Kapsel oder Steinfr. oder in Klausen zerfallend.

Fam. **Hydrophyllaceae.** Bl. meist fünfgliederig, ☿, ⊕. (P.) in der Knospe meist dachig, seltener gedreht. Stb. 5, selten 4 oder mehr. Cp. (2), mit je ∞—2 sitzenden oder hängenden, umgewendeten oder amphitropen Sa. Gr. 2 oder 1. Kapsel meist fachspaltig. E. klein, axil im Nährgewebe. — Etwa 170, besonders in Nordamer. — Meist ⊙ und ♄ Kr. mit ◎, selten gegenst. B.; Bl. in Wickeln.

§ **Hydrophylleae.** Gr. einfach oder + zweiteilig. Plac. breit. Kapsel einfächerig. — *Hydrophyllum* (6 Nordamer.). — *Nemophila* (11 Nordamer.).

§ **Phacelieae.** Gr. einfach oder ± zweiteilig. Plac. schmal. Kapsel ein- bis zweifächerig, fachspaltig. — *Phacelia* (70—80, meist westl. Nordamer., 4 Mexiko, wenige Chile, Peru; *Ph. tanacetifolia,* häufig bei uns gebaute Bienenpfl. u. Futterpfl.). — *Romanzoffia* (2 subarkt. Ostas. und Nordamer.). — *Codon* (Südafr.).

§ **Nameae.** Gr. 2. Plac. geteilt, durch oft halbe Scheidewände mit den Fruchtklappen verbunden. — *Nama* (27 westl. Nordamer.). — *Wigandia* (6 in den Gebirgen des trop. Amer.); *W. caracasana* (Mexiko), Zierpfl.

§ **Hydroleeae.** Gr. 2. Plac. groß, schwammig, zuletzt vereint. — *Hydrolea* (12 trop.); *H. spinosa* in Gewässern.

Fam. **Borraginaceae.** Bl. 5- (selten 6—∞) gliederig, meist ☿, ⊕, zuweilen ·|·. (P.) in der Knospe quincuncial oder rechts gedreht, häufig mit Hohlschuppen (Ligulargebilde). Cp. (2) mit je 2 umgewendeten Sa. G. ungelappt, zweifächerig mit endst. Gr. oder durch falsche Scheidewände vierfächerig oder vollkommen vierlappig, mit einem zwischen den Lappen gelegenen Gr. Gr. einfach oder zweischenkelig oder zweimal zweischenkelig. Fr. steinfruchtartig oder in Klausen zerteilt. Nährgewebe + bis 0. E. gerade oder gekrümmt. — Kr. oder ♄, oft rauhhaarig oder borstig, selten mit gegenst., meist mit ◎, ungeteilten B. und wickeligen Blütenständen. — Etwa 1550.

Unterfam. ***Cordioideae.*** G. nicht gelappt. Gr. endst., zweimal zweispaltig. Steinfr. mit meist vierfächerigem Kern. Keimb. gefaltet. Nährgewebe 0. — ♄. — *Cordia* (180 trop.); *C. myxa* (Ostind. Ägypt.) liefert Rosenholz.

Unterfam. ***Ehretioideae.*** G. nicht gelappt oder an der Seite vierfurchig. Gr. endst., einfach oder zweischenkelig oder 2 Gr. Steinfr. mit zwei zweisamigen oder vier einsamigen Steinkernen oder in 4 Teile geteilt. Keimb. flach. Nährgewebe + oder 0. — ♄ oder Sträucher. — *Ehretia* (50 trop.).

Unterfam. ***Heliotropioideae.*** Wie vorige, aber Gr. kurz und unter der kegelfg. oder zweispaltigen Spitze mit einem breiten Haarring. — *Tournefortia* (100 calid.). — *Heliotropium* (150 calid.—temp.).

Unterfam. ***Borraginoideae.*** G. tief vier- oder zweilappig. Gr. zwischen den Lappen des G., einfach oder zweispaltig. Fr. 4 oder weniger einsamige Klausen, sehr selten mehr. Nährgewebe 0.

§ **Cynoglosseae.** Klausen mit flacher Areole der Gynobasis ansitzend, ihre Spitzen über die Insertionsstelle nicht hinausragend. — *Omphalodes* (15). — *Cynoglossum* (68 temp.—calid.); *C. officinale.*

§ **Eritrichieae.** Klausen mit ihren Spitzen über die schmale Insertionsstelle hinausragend. — *Echinospermum* (50). — *Eritrichium* (70, meist). — *Asperugo* (1 Eur., As.).

§ **Anchuseae.** Klausen mit konkaver Areole. — a. Mit Hohlschuppen an den (P.): ***Symphytum*** (17); *S. officinale, S. peregrinum* und *S. asperrimum* (nördl. Kaukasus), gute Winter-Futterpfl. — ***Borrago officinalis,*** Boretsch (medit.), Küchenpfl. — ***Anchusa*** (30 Eur., As., medit.). — ***Lycopsis*** *arvensis,* Ackerunkraut. — b. Ohne Hohlschuppen: ***Pulmonaria*** (4 Eur., As.). — ***Alkanna*** (40 medit.); ***A. tinctoria*** (medit., Ungarn), Wurzel liefert Farbstoff.

§ **Lithospermeae.** Klausen aufrecht mit flacher oder kleiner Areole. — ***Myosotis*** (40 temp., exkl. Amer.). — ***Lithospermum*** (40, meist *). — *Onosma* (70 medit. Zentralas.). — ***Cerinthe*** (10 Eur. und medit.).

§ **Echieae.** Wie vor.; aber Bl. +·|·. — ***Echium*** (50 Eur., As., Afr.).

3. Unterreihe ***Verbenineae.*** Bl. meist ·|· Cp. mit je 2, selten nur 1 Sa. B. meist gegenst. oder quirlst. Steinfr. oder steinfruchtartige oder nüßchenartige Klausen.

Fam. **Verbenaceae.** Bl. 5—4· (seltener 6—8·) gliederig, meist ☿, selten ⊕, meist ·|·. (K.). (P.) mit oft langer, zylindrischer, nicht selten gekrümmter Röhre und hfg. zweilippigem Saum. Stb. selten den P. gleichzählig, meist 4 didynamisch oder 2 und 2—3 Std. Cp. (2), selten (4—5), mit je 2 Sa. mit nach unten gekehrter Mikropyle. G. zuletzt meist infolge sekundärer Scheidewandbildung vierfächerig. Gr. endst., einfach. Meist Steinfr. mit 2—4 Fächern oder septicid in zweifächerige oder einfächerige Teilfr. zerfallend. E. gerade. — Kr. oder ♄ mit meist gegenst. oder quirligen, ganzrandigen bis vielspaltigen B. und ährigen oder trugdoldigen Infloreszenzen. — 760 calid. und temp. wenige in temp. *.

A. Blütenstand meist ährig oder traubig.

§ **Verbeneae.** G. mit ungeteilten oder geteilten Fächern. S. ohne Nährgewebe. Meist Kr. — ***Lantana*** (50 trop.), Zierpfl. — ***Lippia*** (90, meist Amer.); *L. citriodora* mit Citronengeruch, kult. — ***Verbena*** (80, meist Amer.). — *Citharexylum* (Amer. calid.) liefert Eisenholz. — *Duranta* (Amer. calid.); *D. ellisia* mit eßbaren Fr.

§ **Stilbeae.** S. mit Nährgewebe. G. zweifächerig. — Schmalblätterige Sträucher. — Nur Südafr.

B. Blütenstand trugdoldig.

a. Sa. seitenständig, halbumgewendet.

α) S. mit Nährgewebe.

§ **Chloantheae.** G. zweifächerig mit je 2—1 Sa. P. (4—8). — Austral. und ozean. Inseln.

β) S. ohne Nährgewebe.

§ **Viticeae.** G. mit halbierten Fächern. Steinfr. ♄. — *Callicarpa* (30 calid.). — ***Tectona*** (3 trop. As.); ***T. grandis,*** Teakholzbaum (Ostind.); das kieselsäurehaltige Teakholz ist das beste für Schiffsbauten; die B. geben rote Farbe. — *Vitex* (100 calid.); *V agnus castus* (medit.). — *Clerodendron* (90 trop.), mehrere Zierpfl.

§ **Caryopterideae.** G. mit halbierten Fächern. Fr. kapselartig. — Ostas.

b. Sa. hängend, geradläufig, gipfelständig.

§ **Symphoremeae.** G. zuletzt mit halbierten Fächern. Fr. einsamig. — Klettersträucher. — Ind.-malay.

§ **Avicennieae.** G. mit halbierten Fächern. Fr. zweiklappige Kapsel mit 1 S., dessen E. vor dem Abfall der Fr. keimt. — ♄. — *Avicennia* (3—4 in tropischen Strandwäldern), mit Atmungswurzeln.

Fam. **Labiatae.** Bl. fünfgliederig, mit Reduktion im Andröceum und Zweigliedrigkeit im Gynäceum, meist ☿, ·|· (K.). (P.) mit Röhre und meist zweilippigem Saum. Stb. 4 didynamisch oder 2 Stb. und 2 Std., selten

noch ein 5. Std. oder nur 2 Stb. Cp. (2) mit je 2 aufrechten umgewendeten Sa., zwischen denselben ± eingefaltet. Fr. in 4 Klausen geteilt oder bei Abort nur mit 3—1. S. aufrecht, mit wenig Nährgewebe oder ohne solches. E. mit fleischigen flachen oder flach-konvexen Keimb. — Kr. oder Sträucher, selten ♄ mit gegenst. oder quirlst. B. und Zweigen und trugdoldigen, oft in Scheinquirle zusammengezogenen Infloreszenzen. — Etwa 3000, meist calid. und temp., wenige frigid.

Unterfam. ***Ajugoideae.*** (K.) zehn- bis elfrippig. (P.) ein- oder zweilippig, selten fast ⊕. Stb. 4, selten 2. G. kurz vierteilig oder bis zu $^1/_3$ seiner Höhe geteilt. Klausen verkehrt-eifg., mit trockenem Perikarp. S. fast ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ **Ajugeae.** (K.) zehnrippig. (P.) selten fast ⊕ oder (bei unseren Gattungen) mit abwärts zurückgebogenen Lappen. Stb. 4 oder 2 mit zweifächerigen A. Klausen ± warzig. — ***Ajuga*** (50 temp.). — ***Teucrium*** (100 temp., einige trop.).

§ **Rosmarineae.** (K.) elfrippig. (P.) zweilippig. Stb. 2 mit einfächerigen A. Klausen glatt. — ***Rosmarinus officinalis*** (medit.), lief. d. off. Herba Rosmarini.

Unterfam. ***Prostantheroideae.*** (K.) 10—13-rippig. (P.) mit teller- oder becherförmig ausgebreitetem Saum, breiter, etwas konvexer oder fast flacher Oberlippe. Stb. 4. G. bis zu $^1/_3$ oder $^1/_2$ seiner Höhe geteilt. Klausen verkehrt-eifg. S. meist mit Nährgewebe, gerade mit geradem E. — 90 Austral.

Unterfam. ***Prasioideae.*** (K.) fünf- bis zehnrippig. (P.) zweilippig mit konkaver Oberlippe. Stb. 4. G. bis zum Grunde vierteilig. Klausen verkehrt-eifg. oder ± tetraëdrisch, mit dickem, fleischigem oder ± saftigem Perikarp und kleiner basilärer Ansatzfläche. S. meist ohne Nährgewebe, gerade. — Etwa 50 trop. As. und Sandwichinseln, nur 1, *Prasium majus*, medit.

Unterfam. ***Scutellarioideae.*** (K.) zweilippig. (P.) zweilippig mit helmfg. Oberlippe. Stb. 4. G. vierteilig. Klausen ± kugelfg., mit trockenem Perikarp, dem als Gynophor ausgebildeten Torus mit einer kleinen basilären Ansatzfläche ansitzend. S. transversal, ohne Nährgewebe, mit gekrümmtem E. — ***Scutellaria*** (180).

Unterfam. ***Lavanduloideae.*** (P.) zweilippig. Stb. verborgen. Diskuslappen den Klausen superponiert. — ***Lavandula*** (26 medit., Abyss., Ostind.); ***L. spica*** (medit.) lief. d. off. Flores Lavandulae.

Unterfam. ***Stachydoideae.*** (K.) 5—15-rippig. (P.) fast ⊕ oder zweilippig. Stb. 4 oder 2. G. vierteilig. Klausen eifg., verkehrt-eifg. oder tetraëdrisch, mit trockenem Perikarp, mit kleiner basilärer Ansatzfläche. S. gerade mit geradem E.

§ **Marrubieae.** (K.) glockig oder röhrenfg., fünf- bis zehnzähnig. (P.) im Schlunde des K. verborgen oder nur wenig hervorragend. Stb. in der Röhre der (P.) verborgen. — ***Marrubium*** (30 temp. Eur., As., Afr.). — ***Sideritis*** (80 medit.).

§ **Perilomieae.** (K.) zweilippig, mit ganzrandigen Lippen. Oberlippe der (P.) nicht helmfg. Stb. 4, unter der Oberlippe parallel, die vorderen länger und mit nur einem fertilen Fach. — *Perilomia* (8 andin).

§ **Nepeteae.** K. meist parallel 15-rippig. (P.) zweilippig. Stb. 4, die hinteren länger oder allein ausgebildet. — *Cedronella* (4 Makarones.). — *Dracocephalum* (40 Eur., As.). — ***Nepeta*** (150 *). — ***Glechoma*** (6 *).

§ **Stachydeae.** (K.) fünf- bis zehnrippig. Oberlippe der (P.) konkav oder helmfg. Stb. 4, unter der Oberlippe parallel aufsteigend.

Brunellinae. (K.) zweilippig, Unterlippe nach der Anthese gegen die Oberlippe sich neigend und den Schlund abschließend. Oberlippe der (P.) helmfg. — *Brunella* (5 temp.).

Melittinae. (K.) großglockig. (P.) von unten an breit oder nur im oberen Teil erweitert. Die A. mit eifg., vollständig ausgebildeten Fächern. — *Physostegia* (3 Nordam.). — ***Melittis*** *melissophyllum* (Eur.).

Lamiinae. (K.) fünf- bis zehnrippig. (P.) mit helmfg. oder konkaver Oberlippe. Stb. aus der Röhre der (P.) herausragend. — *Eremostachys* (40 Westas.). — *Phlomis* (65 medit. und temp. As.). — *Leucas* (60 trop.). — *Molucella* (2 medit.). — ***Lamium*** (40 Eur., As., Afr., extratrop.). — ***Galeopsis*** (7 Eur., As.). — ***Leonurus*** (8 Eur., As.). — ***Ballota*** (25 medit.). — ***Stachys*** (200 meist temp.); ***St. affinis*** (Japan), als Wurzelgemüse kult.

§ **Salvieae.** (K.) ± glockig oder röhrig. (P.) zweilippig, mit sichelfg. oder helmfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit lineal-fädlichem Konnektiv und meist nur einer fertilen Theka. — ***Salvia*** (über 500 temp., calid., vorwiegend medit. und Mexiko); ***S. officinalis*** (medit.) lief. d. off. Folia Salviae.

§ **Meriandreae.** (K.) ± glockig, zweilippig. (P.) mit gleichen und ungleichen kleinen Lappen. Nur die vorderen 2 Stb. fertil, mit erweitertem Konnektiv. — *Meriandra* (Abyssinien bis Himalaya).

§ **Monardeae.** (K.) fünfzähnig oder zweilippig. (P.) zweilippig, mit sichelfg. Oberlippe. Nur die vorderen 2 Stb. fertil. — *Monarda* (7 Nordamer.).

§ **Hormineae.** (K.) glocken- bis röhrenfg., zweilippig. (P.) zweilippig. Stb. 4 mit linienfg. Thecis. — *Horminum pyrenaicum* (Pyrenäen bis Tirol). — *Sphacele* (20 Amer. und Sandwichinseln).

§ **Glechoneae.** (K.) gleich-fünfzähnig oder zweilippig. (P.) mit sichelfg. oder helmfg. Oberlippe. Stb. 4 mit eifg. Thecis. — *Glechon* (Brasil.). — *Acanthomintha* (Kalif.).

§ **Saturejeae.** (K.) gleich-fünfzähnig oder zweilippig. (P.) mit flachen Lappen entweder fast ⊕ oder zweilippig. — Stb. 4 oder 2, gleich lang oder die vorderen länger; Thecae eifg. oder kugelig.

* *Melissinae.* (P.) deutlich zweilippig. Stb. an der Basis unter der Oberlippe aufsteigend, nach oben gerade vorgestreckt und spreizend. — *Ziziphora* (8 medit. und temp. As.). — ***Melissa officinalis*** (medit.) lief. d. off. Folia Melissae. — *Hedeoma* (12 Amer.). — ***Satureja*** (inkl. *Calamintha*, *Micromeria* 130 temp., meist mediterr., einige trop. und andin); ***S. hortensis,*** Pfefferkraut, Küchenkraut.

Hyssopinae. K. 15-nervig. (P.) zweilippig. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — ***Hyssopus officinalis*** (medit., Zentralas.).

Thyminae. (P.) deutlich zweilippig. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — ***Origanum*** (25 meist medit.); ***O. majorana,*** Mairan,

Küchenkraut. — *Bystropogon* (14 Kanaren, Anden). — ***Thymus*** (35 Europa, medit., Abyssinien); ***Th. vulgaris*** (medit.) Thymian, liefert d. off. Herba Thymi; ***Th. serpyllum,*** Quendel (mit ∞ Variet. ✻) lief. d. off. Herba Serpylli.

Menthinae. (P.) fast ⊕. Stb. gerade vorgestreckt, spreizend. — ***Lycopus*** (7 ✻). — *Preslia cervina* (medit.). — ***Mentha*** (15, meist temp.); ***M. piperita*** (Westeur., Nordam.), Pfeffermünze, lief. die off. Folia Menthae piperitae; ***M. silvestris*** var. ***crispa*** (nur in Kultur) lief. d. off. Folia Menthae crispae.

Perillinae. (P.) fast ⊕ und ┼ zweilippig. Stb. gerade ausgestreckt, fast gleich. — *Perilla* (Ostind., China). — *Collinsonia* (6 Nordamer.).

§ **Pogostemoneae.** (K.) fünf- bis zehnrippig. (P.) fast ⊕, mit kurzer Röhre. Stb. 4, gerade vorgestreckt, mit an der Spitze verwachsenden Thecis. — *Elsholtzia* (18 As., 1 auch in Eur.). — ***Pogostemon*** (30 As. calid.); ***P. patchouly*** (China) lief. das Parfüm Patchouly.

Unterfam. ***Ocimoideae.*** (K.) verschieden. (P.) zweilippig; aber meist die Oberlippe mit 4, die Unterlippe mit 1 Lappen. Stb. 4, selten 2, mit ┼ kugelfg., zuletzt (durch Verwachsen der Thecae an der Spitze) einfächerigen A. G. bis zum Grunde vierteilig. Klausen mit trockenem Perikarp. S. ohne Nährgewebe, gerade, mit geradem E.

§ **Ocimeae.**

Hyptidinae. Vorderer Lappen der (P.) scharf abgebogen, an der Basis meist kontrahiert. — *Hyptis* (300 trop., meist Amer.).

* *Plectranthinae.* Vorderer Lappen der (P.) lang, konkav oder kahnfg. — *Coleus* (90 paläotrop.) Zierpfl. — *Plectranthus* (90 paläotrop. und Ostas.).

Moschosminae. Vorderer Lappen der (P.) kaum länger, aber schmäler als die übrigen. — *Moschosma* (6 trop.). — *Ocimum* (60 trop.).

Unterfam. ***Catopherioideae.*** (K.) zweilippig. (P.) zweilippig, Unterlippe mit 1 Lappen. Stb. weit hervorragend. Klausen mit trockenem Perikarp. S. gerade mit gebogenem E. — *Catopheria* (trop. Amer.).

4. Unterreihe ***Solanineae.*** Bl. ⊕ oder hfger. , typisch fünfgliederig. Stb. 5 oder 4 oder 2. Cp. selten (5), meist (2), mit meist ∞, seltener nur 2—1 Sa. Seltener Beere oder Steinfr., meist Kapsel, letztere nie bis zum Grunde fachspaltig.

a. Fr. in 5 oder viele Klausen zerfallend.

Fam. **Nolanaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ⊕. Stb. 5. Cp. 5 mit ∞ Sa., durch longitudinale Einschnürungen in 5—10 in einer Reihe stehende Klausen geteilt oder durch quere Einschnürungen in 10—30 2—3reihige Klausen geteilt. Klausen 1—7samig. S. mit Nährgewebe und gekrümmtem E. — ⊙ oder ♄ Kr. oder kleine Sträucher mit ◎ B. und einzeln stehenden, mitunter zu einer Traube vereinten Bl. — 40 in Chile und Peru, meist Meerstrandpfl. — *Nolana.*

b. Fr. 2-, selten 5—∞fächerig oder einfächerig.

Leitbündel bikollateral.

Fam. **Solanaceae.** Bl. meist fünfgliederig, ☿, ⊕ oder selten ·|· (P.) in der Knospe meist gefaltet. Stb. 5, in ·|· Bl. bisweilen 1 Std. Cp. (2), schräg gegen die Mediane, mit je ∞—1 umgewendeten oder amphitropen Sa. an scheidewandst. Plac. G. selten drei- bis fünffächerig durch sekundär auftretende Scheidewände. (Gr.) mit zweilappiger oder zweiteiliger N. Beere

oder Kapsel. E. im Nährgewebe, gerade oder gekrümmt. — Kr. oder Sträucher mit ◎ B. Bl. endst., einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen. — Markständiges Leptom. Oft Kristallsand von Kalkoxalat. Alkaloide. — Etwa 1700 calid.—temp.

A. E. deutlich gekrümmt. Alle 5 Stb. fertil, nur wenig verschieden.

§ **Nicandreae.** G. drei- bis fünffächerig (durch falsche Scheidewände). — *Nicandra physaloides* (Peru).

§ **Solaneae.** G. zweifächerig, selten vielfächerig (*Solanum lycopersicum*).

a. Stf. am unteren Ende des schmalen Konnektivs der A. ansitzend.

* *Lyciinae.* (P.) röhrig oder schmalglockig. Beeren. — *Lycium* (70 calid.); *L. europaeum* (medit.); *L. vulgare* (Mittel- und Südeuropa). — ***Atropa*** (2 Eur., As.); ***A. belladonna*** (Eur. bis Persien), Tollkirsche lief. d. off. Folia Belladonnae u. d. Atropin.

* *Hyoscyaminae.* (P.) trichterfg oder glockig. Kapseln. — *Scopolia* (4 Eur., As.). — ***Hyoscyamus*** (11 Eur., Nordafr., As.); ***H. niger*** lief. d. off. Herba et Semen Hyoscyami.

* *Solaninae.* (P.) radfg. oder glockig. Beeren. — *Withania* (5 paläotrop.); *W coagulans* (Ostind. bis Beludschistan) dient zur Käsebereitung. — *Physalis* (45 calid., meist Amer.). — ***Capsicum*** (30 Amer.); ***C. annuum*** und ***C. longum*** lief. scharf schmeckende Fr., spanischen Pfeffer oder Paprika. — ***Solanum*** (900, meist calid.); viele mit giftigen Beeren; ***S. melongena,*** Eierfrucht, kult. in Trop.; ***S. lycopersicum*** (Peru), Liebesapfel, Tomate, mit eßbaren Fr.; ***S. tuberosum*** (Chile), Kartoffel; ***S. nigrum*** und ***S. dulcamara*** (Eur., As.) mit giftigen Beeren; letzteres lief. d. off. Stipites Dulcamarae.

b. Stf. am Rücken der A. ansitzend oder am Grunde des breiten Konnektivs.

Mandragorinae. — *Mandragora* (4 medit. und Himal.); *M. officinarum,* Alraunwurzel.

§ **Datureae.** G. durch sekundäre Scheidewände vierfächerig. — ***Datura*** (15 calid.); ***D. stramonium*** (*), Stechapfel, die off. B. und S. enthalten Hyoscyamin; *D. arborea* (Chile, Peru).

B. E. gerade oder nur schwach gekrümmt.

§ **Cestreae.** Alle Stb. fertil.

* *Cestrinae.* Fr. eine Beere. S. mit Nährgewebe. — ♄. — *Cestrum* (140 trop. Amer.).

* *Nicotianinae.* Fr. eine septicide Kapsel. S. mit Nährgewebe. Meist Kr. — *Fabiana* (14 Südamer.). — ***Nicotiana*** (40 Amer. und *); ***N. tabacum*** (Südamer.), virginischer Tabak; ***N. rustica*** (Südamer.), Bauerntabak.

§ **Salpiglossideae.** Meist nur 2—4 Stb. fertil. Alle — *Salpiglossis* (8 Südamer.). — ***Petunia*** (14 Südamer.); *P. nyctaginiflora* und *P violacea* Zierpfl. — *Schizanthus* (11 Chile). — ***Duboisia*** (2 Austral., Neukaledon.); *D. myoporoides* enthält das Duboisin, *D. Hopwoodii* das Piturin.

β. Leitbündel kollateral.

I. G. zweifächerig mit ∞ — wenigen Sa.

Fam. **Scrophulariaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ± ·|· Stb. selten 5, meist 4 oder 2. Cp. (2), median, mit je ∞ — wenigen, umgewendeten oder amphitropen Sa. a. d. scheidewandst. Plac. (Gr.). Kapsel oder Beere. E. gerade oder schwach gebogen im Nährgewebe. — Kr., Halbsträucher oder ♄ mit ◎ oder gegenst. oder quirligen B. Bl. niemals endst., sonst verschieden angeordnet. — Kein markständiges Leptom. — Etwa 2600 trop.-frigid.

Unterfam. ***Pseudosolanoideae.*** Die 2 rückwärtigen P. oder die Oberlippe decken in der Knospe die seitlichen P. B. meist ◎. 5 Stb.

§ **Verbasceae.** (P.) ohne Röhre oder mit sehr kurzer Röhre. — ***Verbascum*** (160 Eur. und medit.); ***V. phlomoides*** und ***V. thapsiforme*** liefern d. off. Flores Verbasci. — *Celsia* (40 medit., Afr., Ostind.).

§ **Aptosimeae.** (P.) mit verlängerter Röhre. — Afr., Arab., Ostind.

Unterfam. ***Antirrhinoideae.*** Deckung der P. wie bei vorigen. Wenigstens die unteren B. opp. Das hintere 5. Stb. ein Std. oder fehlend.

§ **Hemimerideae.** (P.) ohne Röhre gespornt. — *Alonsoa* (6 andines Amer.).

§ **Calceolarieae.** (P.) ·|·, mit blasig aufgetriebenen, konkaven Lippen. — *Calceolaria* (etwa 200 meist Südamer., einige Zentralamer., Neuseeland).

§ **Antirrhineae.** (P.) ·|·, mit flachen oder konvexen Lippen, gespornt oder am Grunde sackartig, mit Röhre. — *Elatinoides* (23 medit. und Eur.). — ***Linaria*** (95); ***L. vulgaris*** (Eur., Sibir.). — ***Antirrhinum*** (32 *). — *Maurandia* (6 Mexiko).

§ **Cheloneae.** (P.) ·|·, ohne Sporn. Blütenstand zymös. — *Halleria* (8 Afr.). — ***Scrophularia*** (114 * temp.). — *Pentastemon* (82 Nordamer., einige Nordostas.). — ***Paulownia*** *tomentosa* (Japan).

§ **Manuleeae.** (P.) ·|·, ohne Sporn. Blütenstand nicht zymös, meist einfach. A. zuletzt einfächerig. — Afr., Arab., Ostind.

§ **Gratioleae.** Wie vorige; aber A. zuletzt zweifächerig. — *Mimulus* (59, meist andin. Amer.). — ***Gratiola*** (24 temp.); ***G. officinalis*** (Eur., As.) liefert d. off. Herba Gratiolae. — *Limosella aquatica* (temp., subcalid.). — *Torenia* (20 trop.). — *Lindernia* (26 trop.—temp.).

§ **Selagineae.** Einsamige Steinfr. oder eine nicht aufspringende wenigsamige Kapsel. — 120, ausschließlich Südafrika, Madag. und afrikanische Gebirge. — *Hebenstreitia dentata* (afrikanische Gebirge).

Unterfam. ***Rhinanthoideae.*** Die 2 rückwärtigen P oder die Oberlippe werden in der Knospe von einem oder beiden Seitenzipfeln gedeckt.

a. Zipfel der (P.) alle flach.

§ **Digitaleae.** Die Fächer der A. zuletzt an der Spitze vereint. — Nicht Parasiten. — *Sibthorpia* (6); *S. europaea* (Westeur.). — ***Veronica*** (200, meist * und Neuseeland, Austral.). — *Wulfenia* (3 Kärnthen, Syrien, Himalaya). — ***Digitalis*** (22 Eur., Medit. Westas.); ***D. purpurea*** (Westeur.) liefert d. off. Folia Digitalis. — *Erinus* (1 alp.).

§ **Gerardieae.** Die Fächer der A. immer getrennt, manchmal 1 Fach reduziert. — Parasiten und Halbparasiten. — *Gerardia* (30 Amer.). — *Sopubia* (11 Afr.). — *Buchnera* (30 calid.). — *Striga* (18 paläotrop.). — *Hyobanche* (2 Südafr.).

b. Die 2 oberen Zipfel der (P.) bilden eine helmartige Oberlippe.

§ **Rhinantheae.** Parasiten und Halbparasiten. — ***Euphrasia*** (50 temp. und *). — ***Odontites*** (20 medit. und Eur.). — ***Rhinanthus*** (9 Eur.). — ***Pedicularis*** (250 und andin). — ***Melampyrum*** (25). — *Tozzia* (1 Eur.). — ***Lathraea*** (3 Eur., 2 Jap.) ***squamaria***, Schuppenwurz, in Laubwäldern.

Fam. **Bignoniaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|·. Stb. 4 oder 2, außerdem bisweilen 1—3 Std. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. G. zweifächerig mit je 2 an der Scheidewand stehenden Plac. oder einfächerig mit 2 wandst., zweispaltigen Plac. (Gr.) mit zweilappiger N. Fr. eine fachspaltige oder septifrage, zweiklappige Kapsel oder fleischig und nicht aufspringend. S. + zusammengedrückt, oft häutig und breit geflügelt. Nährgewebe 0. E. flach, mit flachen oder zusammengefalteten Keimb. — ♄, seltener Kr. mit gegenst., bisweilen ◎, häufig zusammengesetzten B. und meist ansehnlichen Bl. in einfachen oder rispigen oder trugdoldigen Blütenständen. — Häufig eigentümliche Zerklüftung des Holzkörpers. Viele giftig. — Etwa 500 calid., wenige temp.

§ **Bignonieae.** G. vollkommen zweifächerig. Kapsel septifrag, die beiden Klappen und die Scheidewand abfallend, nur ein fadenfg. Rand zurückbleibend. S. meist geflügelt. Meist Kletterpfl., seltener Bäume, häufig mit Blattranken. — *Bignonia* (120 Amer.); *B. leucoxylon* (Jamaika) liefert vorzügliches Schiffsbauholz. — *Calosanthes indica* (Ostind.), Rinde und Wurzel daselbst off.

§ **Tecomeae.** G. vollkommen zweifächerig. Kapsel fachspaltig, die beiden Klappen und die Scheidewand abfallend. S. häufig geflügelt. ♄, seltener Kr., niemals mit Blattranken. — ***Catalpa*** *syringifolia* (atlant. Nordamer.). — ***Campsis*** *(Tecoma) radicans* (atlant. Nordamer.). — *Tecoma* (80 trop. Amer.). — *Incarvillea* (China, Turkestan). — *Stenolobium stans* (Amer.).

§ **Eccremocarpeae.** G. vollkommen zweifächerig, mit zuletzt verschwindender Scheidewand. Kapsel zweiklappig. — *Eccremocarpus* (3 westl. Südamer.). — *Jacaranda obtusifolia* (Südamer.) liefert das Palixanderholz.

§ **Crescentieae.** G. einfächerig, mit 2 parietalen, nur am Grunde vereinten Plac. Fr. nicht aufspringend, mit ungeflügelten, der faserig pulpösen Plac. eingebetteten S. — ♄ ohne Ranken. — ***Crescentia*** (15 trop. Amer.); *C. cujete*, Kalabassenbaum (trop. Amer.), die Fr. dienen als Gefäße. — ***Kigelia*** *pinnata* (trop. Afr.) mit großen leberwurstähnlichen Fr.

Fam. **Pedaliaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|·. Stb. 4 oder 2 mit paarweise zusammenneigenden A. Cp. (2), selten (3—4) mit je ∞ Sa. G. zwei- bis vierfächerig mit quergefächerten Fächern. Sa. in jedem Fach 1—∞ zentralwinkelständig. Kapsel oder Nuß, meist mit erhärtetem Endokarp. S. mit dünnem Nährgewebe. — ⊙ und ♃ Kr. mit Schleimdrüsenhaaren, mit gegenst. oder oberwärts ◎, ganzrandigen bis fiederspaltigen B. Bl. axillär oder in Trauben.

§ **Pedalieae.** Thecae getrennt, fast hängend. G. zweifächerig. Bl. axillär. — Afr., Ostind. — *Pedalium.* — *Harpagophytum* (Südafr.) mit vielhakigen Fr. »Wollspinnen«.

§ **Sesameae.** Theca der A. dorsifix. G. zweifächerig, zuletzt vierfächerig. Bl. axillär. — ***Sesamum*** (16 Afr., Ostind.); ***S. indicum***, Sesam (Ostind.), wichtige Ölpfl.

§ **Pretreeae.** Thecae der A. dorsifix. G. 1—4fächerig, oft noch durch Querfächerung 2—8fächerig. — *Pretrea* (Ostafr.).

II. G. einfächerig, mit ± wandständigen Placenten und ∞ Sa.

Fam. **Martyniaceae.** Wie vorige, aber Thecae der A. gespreizt. G. mit zwei einspringenden, parietalen, zweispaltigen Plac. Kapsel, zuletzt vierkammerig. Bl. in Trauben. — 9 Amer. — *Martynia* (Reizbarkeit der Narben beachtenswert).

Fam. **Orobanchaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|·. (P.) deutlich zweilippig. Stb. 4, didynamisch. Cp. (2) median, selten (3), jedes Cp. mit 2 wandst., getrennten oder in der Mitte des Faches vereinten Plac. mit ∞ umgewendeten Sa. Gr. 1, N. 2—4-lappig. Fachspaltige Kapsel. E. wenigzellig, kugelig, im fetthaltigen Nährgewebe. — ⊙ und ♃ parasitische Kr. mit schuppenfg. B. und einzelnen Endbl. oder Trauben. — Etwa 150, meist temp. *, wenige trop. und * — ***Orobanche*** (90); *O. ramosa* (Eur. und Medit.), besonders auf Hanf und Tabak; *O. minor* (Medit., Westeur.), besonders auf Klee.

Fam. **Gesneraceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|·. (P.) ± zweilippig. Stb. 4 oder 2, außerdem bisweilen 1—3 Std.; die A. paarweise oder alle zusammenneigend. Cp. (2) median. G. bis G., einfächerig mit 2 wandst., oft zweispaltigen Plac. mit ∞ kleinen Sa. (Gr.) mit breiter, kopffg. oder zweilappiger N. Kapsel oder Beere mit ∞ kleinen S. Nährgewebe + oder 0. E. gerade, fast stielrund, mit kleinen Keimb. — Kr. oder ♄ mit gegenst., ganzrandigen oder gezähnten B. und ansehnlichen, einzeln oder in Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 1100 calid., wenige temp.

Unterfam. ***Cyrtandroideae.*** G. frei.

§ **Ramondieae.** (P.) fast ⊕ bis ·|·. Stb. 5, 4, 2. Kapsel länglich, septicid 2-klappig. — ♄ Kr. mit grundständiger Blattrosette. — ***Ramondia*** (1 Pyren., 2 Serbien). — ***Haberlea*** (1 Rhodopegebirge). — ***Saintpaulia*** (3 Usambara).

§ **Didymocarpeae.** (P.) ⊕ bis ·|·. Stb. 5, 4 oder 2. Kapsel länglich, fachspaltig. — *Didymocarpus* (= *Roettlera*) (100 ind.-malay. und Madag.).

§ **Championieae.**

§ **Streptocarpeae.** (P.) glockig oder trichterförmig, ·|·; Stb. 2; Kapsel 2—4-klappig, mit gedrehten Klappen. — *Boea* (25 trop. As.). — ***Streptocarpus*** (50 Afr., Madag.); *St. polyanthus* u. a. mit 1 großen ausdauernden Keimb., auf dem die Blütenstände als Adventivsprosse entspringen, während Wurzeln und Plumula am Embryo fehlen.

§ **Aeschynantheae.** (P.) ·|·, Stb. 4, Kapsel lineal. S. mit haarförmigen Anhängseln. — *Aeschynanthus* (70 trop. As.).

§ **Klugieae.** Kapsel kurz, im K. eingeschlossen, fachspaltig, zweiklappig. — *Klugia* (4 trop. Am.).

§ **Hemiboeeae,** § **Auctantheae.**

§ **Beslerieae.** Stb. 4. Beere, selten quer aufreißende Kapsel. — Kr. oder Sträucher. — *Besleria* (50 trop. Amer.).

§ **Coronanthereae.** Stb. 4. Fr. verschieden. — Oft kletternde Sträucher mit gegenst., kleinen B. — Alle ⚹

§ **Cyrtandreae.** Nur die 2 vorderen Stb. fruchtbar. Fr. niemals aufspringend, eiförmig. Sträucher oder Halbstr., auch kleine Bäume. — ***Cyrtandra*** (180 meist auf den Inseln des ind. und stillen Ozeans).

§ **Columneeae.** (P.) verschieden. Von allen vorigen durch den in Drüsen verteilten Diskus verschieden, eine Drüse an der Hinterseite der Bl. groß. — *Columnea* (100 trop. Amer.).

Unterfam. ***Gesneroideae.*** G. Kapsel. — Alle trop. Amer.

§ **Bellonieae.** (P.) radfg. oder glockig. Kein Diskus. — Nicht knollig. — Antillen, trop. And.

§ **Gloxinieae.** Röhre der Blkr. zylindrisch bis glockig. Diskus ringfg. oder gelappt. — Nicht knollig. — Trop. Amer. — *Gloxinia* (6 Brasil. bis Mexiko). — *Achimenes* (25 Brasil. bis Mexiko). — *Smithiantha* (6 Mexiko).

§ **Kohlerieae.** § **Solenophoreae.**

§ **Sinningieae.** (P.) meist mit längerer Röhre. — Kr. mit knolligen Rhizomen und gegenst. oder quirligen B. — ***Corytholoma*** (50 meist Südamer.). — ***Sinningia*** *speciosa*, verbreitete Zierpflanze aus Brasil., allgemein fälschlich als »Gloxinie« bezeichnet.

§ **Gesnereae.** Röhre der (P.) zylindrisch bis glockig. Diskus ringfg. — Knollengewächse oder Sträucher. — ***Gesnera*** (35, meist Westind.) mit wechselständ. B.

Fam. **Columelliaceae.** Bl. 5—8gliederig, ☿, fast ⊕. Stb. 2, mit langem, gefaltetem, ungeteiltem Fach der A. Cp. (2) median, mit ∞ Sa. G. mit 2 wandst., zweispaltigen, in der Mitte des Faches sich fast berührenden Plac. Kapsel vierklappig. S. mit Nährgewebe und kleinem E. — ♄ mit gegenst., ganzrandigen B. und in Trugdolden stehenden Bl. — *Columellia* (2 andin. Südamer.).

III. Frkn. nur noch selten zweifächerig, meist einfächerig, mit zentralständiger Plac. und ∞ Sa.

Fam. **Lentibulariaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, selten ⊕, meist ·|· (P.) meist deutlich 2-lippig. Stb. selten 5, meist 2 an der Basis der Blkr. frei werdend. Cp. (2) median. G. mit scheidewandständiger, häufiger mit freier mittelst. Plac., mit ∞ umgewendeten Sa. Kapsel mit 2 bis 4 Klappen und ∞samig oder geschlossen und einsamig. S. ohne Nährgewebe. — Kr., meist im Wasser oder zwischen Moos epiphytisch wachsend, oder auf feuchtem Boden, häufig ohne Wurzel. — Etwa 250 calid. temp.

Unterfam. ***Byblidoideae.*** Bl. ⊕, ohne Sporn. Stb. 5. G. zweifächerig. — *Byblis* (2 Austral.).

Unterfam. ***Utricularioideae.*** Bl. ·|·, mit Sporn. Stb. 2. G. einfächerig mit freier mittelständiger Placenta.

§ **Utricularieae.** Blkr. mit deutlichem Sporn. Sa. ∞. Wasser- und Landpfl. — ***Pinguicula*** (30). — *Genlisea* (10 trop.). — ***Utricularia,*** mit sehr verschieden gestalteten B., vielfach mit insektenfangenden Schläuchen (250 trop.—temp.).

§ **Biovularieae.** Blkr. mit abgerundeter spornartiger Aussackung. Sa. 2. — Wasserpfl. — *Biovularia* (Westind.).

IV Frkn. zwei- oder einfächerig, in jedem Fach oder überhaupt mit 1 hängenden Sa.

Fam. **Globulariaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, ·|· Stb. 4 oder 2 mit zuletzt einfächerigen A. Cp. (2), mit je 1 oder im ganzen nur mit 1 Sa. (Gr.). Fr. in 2 Kokken teilbar oder einfächerig und einsamig. E. fast stielrund, vom Nährgewebe umgeben. — ♃ Kr. mit verkehrt-eifg. oder länglichen Grundb. und in kugeligen Köpfchen oder Ähren stehenden Bl. — 20 temp. Eur., Makarones., Socotra. — ***Globularia*** (17 medit. und alp.).

5. Unterreihe ***Acanthineae.*** Bl. meist , typisch fünfgliederig. Stb. 4 oder 2. Cp. (2), mit meist ∞ Sa. Kapsel bis zum Grunde fachspaltig.

Fam. **Acanthaceae.** Bl. fünfgliederig, meist ☿, ·|·. K. frei oder vereint. (P.) ⊕, oder ·|· zweilippig. Stb. 4 oder 2, bisweilen noch 1—3 Std., Pollen sehr mannigfach. Cp. (2) median, mit je ∞—2 zweireihig oder einreihig stehenden, umgewendeten oder amphitropen Sa. Kapsel von der Spitze bis zum Grunde fachspaltig, mit zurückgekrümmten, in der Mitte die halben Scheidewände tragenden Klappen; ausnahmsweise Steinfr. S. meist ohne Nährgewebe, hfg. durch hakenförmige Auswüchse des Funikulus (Jakulatoren) gestützt. — Kr. oder Sträucher, selten kleine Bäume mit gegenst. B. und in einfachen oder aus Trugdolden zusammengesetzten Ähren oder Trauben stehenden Bl. — Bisweilen inneres Phloëm. Mannigfache Cystolithen. — Etwa 2050 calid.

Unterfam. ***Nelsonioideae.*** Sa. ∞. Jakulatoren papillenförmig. Spaltenpollen mit Porus. — *Nelsonia* (1 calid.).

Unterfam. ***Mendoncioideae.*** Sa. 4, stets höchstens 2 S. Fr. steinfruchtartig. Jakulatoren 0. Glatter runder Pollen. — *Mendoncia* (25 trop. Amer.).

Unterfam. ***Thunbergioideae.*** Sa. 4. Kapsel. Jakulatoren papillenförmig. Furchenpollen. — *Thunbergia* (100 paläotrop.); *Th. alata* (Ostafr.), Zierpfl.

Unterfam. ***Acanthoideae.*** Sa. 2—∞ Jakulatoren hakenförmig.

A. *Contortae.* P. gedreht, selten anders, niemals aufsteigend dachig.

§ **Trichanthereae, Louteridieae, Hygrophileae, Petalidieae, Strobilantheae,** alle mit Rippenpollen, letztere mit stielrunder Kapsel. — Hierher *Strobilanthes* (170 As. calid.) mit vielen Gewächshauspflanzen.

§ **Ruellieae.** Wabenpollen. Cp. mit ∞—2 Sa. — *Ruellia* (200 calid.) — *Eranthemum* (20 trop. As.).

§ **Barlerieae.** Wabenpollen. Cp. mit 2 Sa. Stf. frei, nicht genähert. — *Barleria* (150 trop. Steppen).

B. *Imbricatae.* P. aufsteigend dachig gedeckt. Oberlippe bisweilen fehlend.

§ **Acantheae.** Stb. 4. Spaltenpollen. Oberlippe fehlend oder (P.) hinten tief gespalten. — *Blepharis* (70 paläotrop., medit.). — ***Acanthus*** (20 medit., paläotrop.).

§ **Aphelandreae.** Wie vor. aber Oberlippe vorh. — *Aphelandra* (60 trop. Amer.).

§ **Andrographideae** (Daubenpollen), § **Asystasieae, Graptophylleae** (Rahmenpollen), § **Pseuderanthemeae,** Spangenpollen und glatter Pollen, § **Odontenemeae** (nur Spangenpollen).

§ **Isoglosseae.** Gürtel- und Stachelpollen. Stb. 2.

§ **Justicieae.** Knötchenpollen. Stb. 2. — *Justicia* (inkl. *Adhatoda* 250 trop.); *J. adhatoda* (indisch-malayisch).

6. Unterreihe ***Myoporineae.*** Bl. fünfgliederig, ⊕ oder . Cp. (2) mit je 2—4—8 Sa. oder Cp. (2—∞) mit je 1 hängenden, die Mikropyle nach oben kehrenden Sa. Steinfr. mit gefächertem Endokarp oder 2—∞ Steinkernen.

Fam. **Myoporaceae.** Bl. fünfgliederig, ⊕ oder . Stb. 5 oder 4. Das zweifächerige G. durch nachträgliche Scheidewandbildung oft vierfächerig; in anderen Fällen das G. 2—∞fächerig. (Gr.). Steinfr. mit gefächertem Endokarp oder mit 2—10samigen Steinkernen. Nährgewebe dünn oder 0. E. mit halbstielrunden Keimb. — ♄ mit ◎ oder gegenst., ganzrandigen oder gezähnten, durchsichtig punktierten B. und einzeln oder in Büscheln stehenden Bl. — Ölzellen. — Etwa 90 Ostas., Austral. und ozeanische Inseln. — *Myoporum* (25). — *Pholidia (Eremophila)* (60 Austral.).

7. Unterreihe ***Phrymineae.*** Bl. 1 Cp. mit 1 geradläufigen nach oben gekehrten Sa.

Fam. **Phrymaceae.** Aufrechtes Kr. mit gegenständigen, dünnen B. Bl. klein, in den Achseln sehr reduzierter Tragb., kurz gestielt. — *Phryma* (1 Ostas., Nordamer.).

7. Reihe **PLANTAGINALES.** Bl. viergliederig, bis auf die Cp. gleichzählig, ☿ und ♂ ♀, ⊕. B. meist ◎. — Meist Kr., seltener mit holzigem Stamm.

Fam. **Plantaginaceae.** K. 4. (P. 4), trockenhäutig. Stb. 4, gleich unten mit den (P.) vereint. Cp. (2) oder 1, bisweilen nochmals gefächert, mit einigen bis 1 umgewendeten Sa. G. 4—1fächerig. Kapsel quer aufspringend oder Nuß. S. mit Nährgewebe. E. gerade. — Kr., selten Halbsträucher mit ◎, selten gegenst., meist ungeteilten B. und in Ähren stehenden Bl. — ***Plantago*** (200, meist temp.); ***P. psyllium*** (medit.) gibt »Flohsamen«, Semen Psyllii; ähnlich *P. cynops* (medit.) und *P. arenaria* (Eur.). — ***Litorella*** *lacustris* (in Landseen).

β) **Insertion der Blh. epigynisch.**

I. Stb. frei.

8. Reihe **RUBIALES.** Bl. typisch fünf- bis viergliederig, mit gleichzähligen oder minderzähligen Stb. und Cp., ⊕, selten ·|· oder unregelmäßig. $\overline{G}$. gefächert od. einfächerig, in jedem Fach mit ∞—1 umgewendeten Sa. — ♄ und Kr. mit gegenständigen, meist ungeteilten, seltener geteilten B.

A. Stb. in gleicher Anzahl mit den Abschnitten der Blkr.

Fam. **Rubiaceae.** Bl. vier- bis fünf-, selten mehrgliederig mit isomerem oder meist oligomerem $\overline{G}$., ☿, selten ♂ ♀, ⊕, selten ·|·. K. meist ohne Deckung. (P.) in der Knospe klappig, dachig oder linksgedreht. Cp. meist (2), seltener (1—∞), mit je 1—∞ umgewendeten Sa. (Gr.) mit kopfigem oder verzweigtem Ende. Halbfr. verschieden, selten einfächerig. — Kr. oder ♄ mit kreuzgegenst. und ganzrandigen B. und Nebenb., welche bisweilen wie die Hauptspreiten entwickelt sind. Bl. meist in Rispen oder Zymen, letztere nicht selten zu Köpfen vereint. — Etwa 4500 calid. bis frigid.

Unterfam. ***Cinchonoideae.*** Cp. mit ∞ Sa.

A. Halbfr. trocken.

a. Bl. einzeln oder in dekussierten Rispen.

§ **Condamineae.** Bl. ⊕. (P.) klappig. Sa. horizontal. S. ungeflügelt. Nebenb. ganz oder zweiteilig. ♄ mit ansehnlichen Bl. — Meist trop. Amer.

§ **Oldenlandieae.** Wie vor.; aber mit vertikal gestellten Sa. und oft borstig zerschlitzten Nebenb. — Meist Kr. mit kleinen B. — *Oldenlandia* (über 200 trop.).

§ **Rondeletieae.** Bl. ⊕. (P.) dachig oder gedreht. S. ungeflügelt. — *Sickingia* 14 trop. Amer.); mehrere geben d. off. Arariba-Rinden. — *Rondeletia* (60 Amer.).

§ **Henriquezieae.** Bl. |· Stb. ungleich hoch in der Röhre der (P.). S. un(geflügelt. — *Henriquezia* (Amazonenstrom).

§ **Cinchoneae.** Bl. ⊕. S. aufsteigend. Halbfr. kapselartig, fach- oder wandspaltig. S. geflügelt. Meist ♄ mit interpetiolaren Nebenb. — ***Cinchona*** (30—40 trop. Amer., Ostabhang der Anden 10° n. Br. bis 19° s. Br., 1600—2400 *m* kult. in trop. As.); ***C. calisaya*** var. ***Ledgeriana*** u. a. lief. Chinarinde; ***C. succirubra*** lief. die off. Cortex Chinae von kultivierten Bäumen. — *Ladenbergia* (40 trop. Amer.); *L. hexandra* lief. Quina do Rio; *L. pedunculata* lief. China cuprea. — *Remija* (14 trop. Amer.); *R. ferruginea* (Südbras.) lief. Quina do Serra. — *Bouvardia* (30 Zentralamer.); mehrere Zierpfl. — *Exostemma* (20 Westind.); Rinden ehemals Fiebermittel. — *Coutarea hexandra* (trop. Amer.) lief. die Quina do Pernambuco.

b. Bl. in Köpfchen.

§ **Naucleeae.** — ***Uncaria*** (*Ourouparia*, 35 meist trop. As.); ***U. gambir*** (ind.-malay.); die B. geben off. Catechu. — *Nauclea* (30 trop. As.). — *Cephalanthus* (4 Amer., 1 Afr., 1 As.); *C. occidentalis* (Nordamer.).

B. Halbfr. saftig.

§ **Mussaendeae.** (P.) klappig. — *Mussaenda* (30 paläotrop.) mit 1 stark vergrößerten korollinischen Kelchblatt.

§ **Gardenieae.** (P.) dachig oder gedreht. — *Randia* (150 trop.). — *Gardenia* (100 paläotrop.); *G. florida* (China; kult. in Warmhäusern) lief. die Gelbschoten des Handels.

Unterfam. ***Coffeoideae.*** Cp. mit je 1 Sa.

A. Mikropyle der hängenden Sa. nach oben.

§ **Vanguerieae.** Stb. am Schlunde oder am Saum der Blkr.röhre frei werdend. Steinfr. S. mit Nährgewebe. — ♄. — *Vangueria* (50 meist trop. Afr.); *V. edulis* (trop. Afr.) mit wohlschmeckenden Fr.

§ **Guettardeae.** Wie vorige; aber S. ohne Nährgewebe. Cp. (2—∞). — *Guettarda* (40 trop. Amer., 1 Tropen der alten Welt).

§ **Chiococceae.** Stb. am Grunde der Blkr.röhre frei werdend. Cp. (2—∞). S. mit Nährgewebe. — *Chiococca anguifuga* (Südamer.), Wurzel gegen Schlangenbiß gebraucht.

B. Mikropyle der aufstrebenden Sa. nach unten.

a. (P.) gedreht.

§ **Ixoreae.** — ***Coffea*** (40 paläotrop., meist Afr.); ***C. arabica,*** Kaffeebaum (Abyssinien, Mozambique, Angola; kult. in Trop., besonders Brasil.); ***C. liberica*** (Westafrika). — *Ixora* (150 trop.). — *Pavetta* (100 trop.).

b. (P.) klappig.

α. Sa. am Grunde des G.

I. G. 2—∞fächerig, mit dicker Scheidewand.

§ **Psychotrieae.** Stb. am Schlunde der (P.) frei werdend. Äste des Gr. kurz. Steinfr. — ♄ — *Psychotria* (etwa 500 trop.). — ***Uragoga*** (150 trop., meist Brasil. = *Cephaëlis*); ***U. ipecacuanha*** (Westbrasil.) lief. d. off. Radix Ipecacuanha. — ***Hydnophytum*** (30 ind.-malay.) und ***Myrmecodia*** (20 ind.-malay.), interessante epiphytische Ameisenpfl. mit Knollen.

§ **Paederieae.** Wie vorige; aber Äste des Gr. lang. Trockene Fr.

§ **Anthospermeae.** Stb. am Grunde der (P.) frei werdend. Bl. diöcisch. — *Phyllis nobla* (Kanaren). — *Anthospermum* (25 Afr.). — *Serissa foetida* (Ostas.). — *Nertera* (6 ⁎); *N. depressa*, Zierpfl. — *Coprosma* (40 ⁎). — *Mitchella* (2 Nordamer., Japan). — *Plocama pendula* (Kanaren).

II. G. ein- bis zweifächerig mit dünner Scheidewand.

§ **Coussareeae.** — 150 trop. Amer.

β. Sa. an der Scheidewand des G.

§ **Morindeae.** ♄ mit ungeteilten und nicht laubigen Nebenb. — *Morinda* (60 trop.); *M. citrifolia* (kult. in Ostind.); B. u. Fr. dort im Gebrauch.

§ **Spermacoceae.** Kr. und Halbsträucher mit zerschlitzten Nebenb. — *Richardsonia* (4 Amer.). — *Borreria* (100 calid.).

§ **Galieae.** Kr. mit laubigen Nebenb. — *Sherardia* (Eur., As.). — *Crucianella* (30 meist medit.). — ***Asperula*** (80 medit., Ostas., Austral.); ***A. odorata***, Waldmeister (Eur., Westas., Nordafr.). — ***Galium*** (300). — ***Rubia*** (35); *R. cordifolia* (Kapland) und ***R. tinctorum*** (medit.) als Krapp liefernde Pfl. kult.

Fam. **Caprifoliaceae.** Bl. meist fünfgliederig, mit isomerem oder oligomerem G., ☿, ⊕ und ·|·. (P.). Cp. (2—5), mit je 1—∞ zentralwinkelst. hängenden Sa. Gr. getrennt oder (Gr.). Halbfr. beeren- oder steinfr.-artig, selten Kapsel. S. mit fleischigem Nährgewebe und kleinem E. — Meist ♄ mit gegenst. B., selten mit Nebenb. — Etwa 340 ⁎ und andin.

§ **Sambuceae.** B. fiederschnittig. Steinfr. A. nach außen aufspringend. — ***Sambucus*** (20, keine in Afr.); ***S. nigra***, schwarzer Hollunder; d. Bl. off.

§ **Viburneae.** B. ungeteilt oder nur gelappt. Cp. (1—5) mit je 1. Sa. Beere oder Steinfr. A. nach innen aufspringend. — ***Viburnum*** (100 ⁎ und andin).

§ **Linnaeeae.** B. ungeteilt. (Cp. 2—5—8), 2 mit ∞ Sa., 1—2 mit 1 Sa. — ***Symphoricarpus*** (8 Nordamer.). — ***Linnaea*** (35, inkl. *Abelia*); ***L. borealis*** (boreal-zirkumpolar).

§ **Lonicereae.** B. meist ungeteilt. (Cp. 2—5—8); alle mit ∞ Sa. — ***Lonicera*** (150 ⁎); *L. caprifolium*, Gaisblatt (Eur.). — ***Diervillea*** (8 Ostas., Nordamer.); *D. florida* (China), Zierstrauch. — *Leycesteria* (3 Himal.).

Fam. **Adoxaceae.** Bl. ☿, homoiochlamydeisch (oder mit abortiertem Kelch); die Gipfelbl. vier-, die seitlichen fünfzählig, alle mit 2 Vorb. zu

denen bei den seitlichen noch das Tragb. hinzukommt; daher »Kelch« scheinbar zwei- und dreizählig. Stb. 4 oder 5—6, bis zum Grunde gespalten. Cp. (3—5), mit je 1 hängenden Sa. Steinfr. mit 1—3 Kernen. E. klein, im Nährgewebe. — ♃ Kr. mit Rhizom. — Stengel mit 2 gegenst. Laubb. u. 5—7-blütigem Knäuel. — Einzige Art: *Adoxa moschatellina* (* temp.). — Stellung der Familie unsicher, jedenfalls nicht bei den Saxifragaceen.

B. Stb. in geringerer Zahl als Abschnitte der Blkr. G. stets mit nur 1 fruchtbarem Fach und 1 hängenden Sa.

Fam. **Valerianaeeae.** Bl. ⚥ oder ♂ ♀, unregelmäßig, ohne Symmetrieebene. K. zur Blütezeit wenig deutlich, später vergrößert, als Haarkrone entwickelt. P. (5) oder (3 bis 4), am Grunde oft 1 Höcker oder Sporn. Stb. 1—4. Cp. (3), aber nur 1 mit 1 hängenden, umgewendeten Sa. in der Fr. entwickelt. (Gr.), mit 1—3 N. Nährgewebe 0. — Kr., seltener Halbstr. oder Sträucher mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in entwickelten oder verkürzten Trugdolden stehenden Bl. — Etwa 350 * und andin.

§ **Patrinieae.** Stb. meist 4; Bl. ohne Außenkelch. — Kr. — *Patrinia* (13 Zentral- und Ostas.). — *Nardostachys* (2 Himal.).

§ **Triplostegieae.** Stb. meist 4; Bl. mit Außenkelch. — Kr. — *Triplostegia* (1 Himal., Ostas.). — *Hoeckia* (2 Ostas.).

§ **Valerianeae.** Stb. meist 3, seltener 2—1. — Kr., Halbstr. oder Sträucher. — ***Valerianella*** (41 meist medit.); ***V. olitoria***, Rapunzelchen. — *Fedia* (1 medit.). — ***Valeriana*** (über 200 * und andin); ***V. officinalis*** (Eur., As.) lief. d. off. Baldrianwurzel; *V. celtica* Speik (alp.). — *Phuodendron* (1 Brasil.), *Stangea* (5 andin), *Aretiastrum* (3 andin und antarktisch), *Belonanthus* (2 andin), sämtlich von sehr eigenartigem Habitus. — ***Centranthus*** (12 medit.).

Fam. **Dipsacaceae.** Bl. ⚥, meist ·|· Stb. 4 oder weniger. Cp. (2); aber das G. einfächerig, mit nur 1 hängenden Sa. (G.) mit 1—2 N. Nährgewebe +. — Kr. oder Halbsträucher mit gegenst. B. ohne Nebenb. und in Köpfchen oder Trugdolden stehenden Bl., letztere mit einem aus Vorb. gebildetén Außenkelch. — Etwa 155, meist medit. — *Cephalaria* (30, meist östlich medit.). — ***Dipsacus*** (12 Eur., medit. und Ostind.); ***D. fullonum*** (Südwesteur.), Weberkarde. — ***Succisa*** (2—4 medit., Eur.). — ***Knautia*** (31 Eur., medit.). — *Pterocephalus* (20 medit., Macarones., Indien, trop. Afr.). — ***Scabiosa*** (60 Eur., As., Afr., meist medit.).

II. Stb. zusammenneigend oder teilweise vereint.

9. Reihe **CUCURBITALES.** Bl. typisch fünfgliederig. A. mit zwei einfächerigen Thecis, entweder 5 frei oder je 2 vereinigt oder alle 5 in ein zentrales Synandrium verbunden.

Fam. **Cucurbitaceae.** Bl. selten ⚥, meist ♂ ♀, ⊕. Blütenachse becherförmig. Stb. 5, zweifächerig, am Rande der becherförmigen Achse, je 2 vereinigt oder alle 5 in ein zentrales Synandrium verbunden. Cp. meist (3), mit je 2 meist nach außen zurückgebogenen Plac. mit meist ∞ umgewendeten Sa. G. meist dreifächerig. (Gr.) mit 3 kommissuralen gegabelten N. Halbfr. meist beerenartig. Nährgewebe 0. E. mit großen, breiten

ölreichen Keimb. — Meist ⊙ Kr., selten Halbsträucher, kletternd vermöge der neben den B. stehenden (Nebenblättern entsprechenden) Ranken, mit ◎ rundlichen bis vielfach zerteilten, meist gelappten B. — Markst. Leptom. — Etwa 760 calid.

A. Pollenfächer nicht zu einem kreisförmigen Ring vereinigt.

a. Stb. 5, nur am Grunde vereint, sonst frei.

§ **Fevilleeae.** — *Fevillea* (trop. Amer.). — *Thladiantha* (8 Ostas.); *T. dubia* (China).

b. Stb. 5, meist je zwei vereint.

§ **Melothrieae.** A. mit geraden oder wenig gebogenen Pollenfächern.

Melothriinae. A. mit je 2 Pollenfächern. Sa. horizontal. Diskus am Grunde des Gr. — *Melothria* (60 calid.).

* *Anguriinae.* Wie vorige; aber kein Diskus. — *Anguria* (17 trop. Amer.). — *Gurania* (49 trop. Amer.).

* *Telfairiinae.* A. mit je 4 Fächern. — ***Telfairia pedata*** (Ostafr.) mit je 1 m langen Fr., deren S. wertvolles Speiseöl liefern.

§ **Cucurbiteae.** A. mit ∽- oder U-fg. gewundenen Fächern.

* *Cucumerinae.* Sa. ∞, horizontal. Blkr. radfg. mit ganzen P — *Acanthosicyos horrida*, Naraspflanze (Südwestafr.). — *Momordica* (25 trop. Afr., As.). — ***Luffa*** (7 trop.); ***L. cylindrica*** (trop. Afr., As.) lief. die Luffaschwämme; Fr. eßbar. — ***Bryonia*** (8 medit.); *B. alba*, Zaunrübe (Eur., Westas.). — *Ecballium* (1 medit.) *elaterium*, Spritzgurke. — ***Citrullus*** (4 Afr.); ***C. vulgaris,*** Wassermelone (Südafr.), ***C. colocynthis*** (Afr., Ostind., medit.) d. off. Fruct. Colocynthidis. — ***Cucumis*** (26 calid.); ***C. melo,*** Melone (trop. As., Afr.); ***C. sativus,*** Gurke (Ostind.). — *Benincasa hispida* (trop. As.); Fr. mit Wachsüberzug. — ***Lagenaria vulgaris,*** Flaschenkürbis (paläotrop.).

* *Trichosanthinae.* Wie vorige; aber P. vielfach zerschlitzt. — *Trichosanthes* (42 ind.-malay.).

* *Cucurbitinae.* Sa. ∞, horizontal. Blkr. glockig. — ***Cucurbita*** (10 trop. Amer.); *C. maxima* und ***C. pepo,*** Kürbis.

§ **Sicyoideae.** Sämtliche 5 Stb. zu einem Synandrium vereint. — ***Sechium*** *edule* (trop. Amer.); der S. keimt schon in der Fr. — *Sicyos* (30 Amer., pacif. Inseln und Austral.).

B. Pollenfächer zu einem kreisfg. Ringe vereint.

§ **Cyclanthereae.** *Cyclanthera* (30 Amer.).

10. Reihe **CAMPANULATAE.** Bl. typisch fünfgliederig, mit gleichzähligen Stb. und meist minderzähligen Cp. Die A. der Stb. mit zweifächerigen Thecis zusammenneigend und hfg. miteinander sämtlich oder teilweise vereint. $\overline{G}$. mehrfächerig mit ∞—1 Sa. in den Fächern oder einfächerig mit 1 Sa. — Meist Kr., seltener ♄.

Fam. **Campanulaceae.** Bl. meist fünfgliederig, seltener sechs- bis zehn- oder drei- bis viergliederig, meist ☿, ⊕ oder ·|·. P. selten frei, meist vereint. Stb. unter sich frei oder vereint, mit introrsen A. Cp. meist (2—5), mit ∞ umgewendeten Sa. (Gr.) oft mit Sammel- und Fegeapparat für Pollen. $\overline{G}$. gefächert mit zentralwinkelst., selten hängenden

oder aufsteigenden Plac., selten einfächerig. Halbfr. kapsel-, selten beerenartig. Nährgewebe fleischig; E. gerade. — Kr., Halbsträucher oder selten ♄, meist mit ◎ B. und häufig ansehnlichen Bl. — Meist gegliederte Milchsaftschläuche. Bisweilen inneres Leptom. — Etwa 1150, vorzugsweise temp., subtrop.

Unterfam. ***Campanuloideae.*** Bl. ⊕, selten etwas ·|· A. meist frei.

§ **Campanuleae.** (P.) in der Knospe klappig. Bl. symmetrisch.

A. In isomeren Bl. die Cp. vor den K. und Stb.

Campanulinae. Halbfr. kapselartig, sich seitlich öffnend oder geschlossen bleibend, seltener eine Beere. G. stets unterst. — ***Campanula*** (230 *, viele medit.). — *Adenophora* (10 Eur., As.). — *Specularia* (10 *). — *Michauxia* (6 Orient) mit sieben- bis zehngliederigen Bl. — ***Phyteuma*** (40 in Europa, viele in den Alpen; zahlreiche östlich medit.). — *Canarina* (1 Kanaren, 1 Ostafr.).

Wahlenbergiinae. Halbfr. kapselartig, am Scheitel sich öffnend oder beerenartig. G. unterst. bis oberst. — *Wahlenbergia* (100 meist *). — *Hedraeanthus* (11 medit. Gebirge). — ***Jasione*** (5 Eur., medit.).

B. In isomeren Bl. die Cp. vor den P.

* *Platycodinae.* G. unterst. oder halbunterst. — *Platycodon* (Ostas.). — *Musschia* (2 Madeira).

§ **Pentaphragmateae.** (P.) in der Knospe klappig. B. asymmetrisch. Bl. in dorsiventralen Wickeln. — *Pentaphragma* (4 ind.-malay.).

§ **Sphenocleeae.** (P.) in der Knospe dachig. Gr. ohne Sammelhaare. — *Sphenoclea zeylanica* (trop.).

Unterfam. ***Cyphioideae.*** Bl. Stf. zuweilen vereint, die A. aber frei. — *Cyphia* (20 Afr., meist Südafr.).

Unterfam. ***Lobelioideae.*** Bl. ·|· und resupiniert. A. verwachsen. — *Centropogon* (100 Südam.). — *Siphocampylus* (100 trop. Amer.). — *Dialypetalum* (1 Madagaskar) mit freien P. — ***Lobelia*** (200 calid.); ***L. inflata*** (Nordamer.), das Kraut off. *L. Dortmanna* (Eur., Nordamer.), Wasserpfl. — *Pratia* (20 *).

Fam. **Goodeniaceae.** Bl. fünfgliederig, ☿, meist . Stb. frei oder mit den P vereint. Cp. (2) mit 1—∞ Sa. Meist G̅, selten G̲, zwei- bis einfächerig. Gr. dicht unterhalb der N. mit napfförmigem oder zweilippigem Pollenbecher. Halbfr. kapsel-, selten steinfr.- oder nußartig. E. gerade. — Kr., Halbsträucher oder Sträucher, mit meist ungeteilten B. — Kein Milchsaft. — 250 Austr.

Unterfam. ***Goodenioideae.*** Bl. einzeln oder in lockeren Infloreszenzen. (P.) in der Knospe gefaltet. G. mit 2—∞, selten mit 1 Sa., halb oder ganz unterständig. S. mit Nährgewebe. — *Velleia* (12 Austral.). — *Goodenia* (80 Austral.). — *Selliera* (2); *S. radicans* ( ). — *Scaevola* (70, meist Austral.); *Sc. Koenigii* (trop. Küsten). — *Dampiera* (45 Austral.).

Unterfam. ***Brunonioideae.*** Bl. in Köpfchen. (P.) in der Knospe klappig. G. oberst., mit 1 grundst. Sa. Kein Nährgewebe. — *Brunonia* (1 Austral.).

Fam. **Stylidiaceae** *(Candolleaceae).* Bl. typisch fünfgliederig, ☿ oder ♀ ♂, selten ⊕, meist ·|· (P.) in der Knospe dachig. Stb. 2, mit dem Gr. vereint und mit extrorsen A. Cp. (2). G. zweifächerig oder einfächerig. Halbfr. scheidewandspaltig oder geschlossen bleibend. E. in fleischigem Nährgewebe. — Kr., seltener Halbsträucher mit ungeteilten B.

— Etwa 120 meist Austr. — *Stylidium* (120); *S. adnatum*, mit reizbarem Gynostemium.

Einige Beziehungen zu dieser Form zeigt die mit getrennten P. versehene Gattung *Donatia* (vergl. bei den *Saxifragaceen*).

Fam. **Calyceraceae.** Bl. vier- bis sechsgliederig, ☿ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|·, K. 5. Stf. vereint; aber A. frei, intrors. $\overline{G}$. einfächerig, mit 1 umgewendeten hängenden Sa. G. einfach, mit kopffg. N. S. mit wenig Nährgewebe und geradem E. — Kr. oder Stauden mit ◎ B. Köpfchen von einer aus Hochb. gebildeten Hülle umgeben. — 24 andin. Südamer.

Fam. **Compositae.** Bl. fünfgliederig, ☿ oder ♂ ♀, ⊕ oder ·|· Kelchb. selten deutlich entwickelt, an Stelle derselben zahlreiche Haare, Borsten und Schüppchen einen sogenannten Pappus bildend. (P.) ⊕ oder ·|·, zweilippig oder ·|· zungenfg. Stb. am Grunde mit der Röhre der (P.) vereint; die Stf. meist frei, die A. meist in eine Röhre vereint, nach innen sich öffnend. Cp. (2) median; aber G. einfächerig mit 1 umgewendeten aufsteigenden Sa. Gr. in den fertilen Bl. an der Spitze zweispaltig; die Schenkel an der Innenseite die N. tragend, außen oder unter der Spitze mit Sammelhaaren, einen Fegeapparat bildend. Einsamiges Achänium. S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit flachen oder halbzylindrischen, zuweilen eingerollten Keimb. — Kr., Sträucher und seltener ♄ mit meist ◎, seltener gegenst. B. und meist in Köpfchen oder verkürzten Ähren stehenden Bl. Köpfchen mit Involukrum von Hochb.; die Tragb. der Bl. als »Spreuschuppen« entwickelt oder fehlend; Blütenboden sonst nackt oder mit Trichomen besetzt. Bisweilen inneres Leptom. Gegliederte Milchröhren oder schizogene Ölgänge. Inulin. — Etwa 13100.

A. *Tubuliflorae.* Keine Milchsaftschläuche. Häufig schizogene Harzgänge. (P.) der Scheibenbl. nicht zungenfg.

§ **Vernonieae.** Köpfchen meist homogam (d. h. alle Bl. ☿). (P.) ⊕, nie gelb. A. am Grunde pfeilfg., spitz, seltener geschwänzt, mit hoch über dem Grunde eingefügten Stf. — Nicht in Eur. — *Vernonia* (450).

§ **Eupatorieae.** Köpfchen homogam. (P.) ⊕, niemals rein gelb. A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

* *Ageratinae.* Achänium drei- bis fünfrippig. — *Ageratum* (30); *A. conyzoides* (trop.). — *Eupatorium* (400 meist Amer.). — *Mikania* (120—150 meist Brasil.); *M. scandens* (trop.).

* *Adenostylinae.* Achänium acht- bis zehnrippig. — *Adenostyles* (5 Gebirge von Eur., As.).

§ **Astereae.** Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller Bl. oder der Scheibenbl. ⊕. A. am Grunde stumpf, mit am Grunde eingefügten Stf.

* *Solidagininae.* Köpfchen mit zungenfg. Strahlenbl. von der Farbe der Scheibenbl. oder homogam. — ***Solidago*** (80 meist Nordamer.).

* *Bellidinae.* Köpfchen mit zungenfg. Strahlenbl. von anderer Farbe als die Scheibenbl., seltener homogam. Pappus verkümmert oder 0. — ***Bellis*** (10 Eur. und medit.).

* *Asterinae.* Wie vorige; aber Pappus entwickelt. — ***Callistephus chinensis,*** Gartenaster (China, Japan). — ***Aster*** (200, zur Hälfte Amer.). — ***Erigeron*** (150, zur Hälfte Nordamer.). — *Olearia* (90 *), viele ♄.

Conyzinae. Köpfchen mit fadenfg. oder kurz zungenfg., selten apopetalen ♀ Randbl., selten homogam. Pappus mit ∞ Borsten. — *Conyza* (50 trop.).

* *Baccharidinae.* Köpfchen diöcisch oder polygamisch-diöcisch. — *Baccharis* (300 Amer.).

§ **Inuleae.** Köpfchen heterogam oder homogam. (P.) aller oder der Scheibenbl. ⊕, mit vier- bis fünfteiligem Saum. A. am Grunde geschwänzt.

a. Zweihäusig. ♄ oder Sträucher.

Tarchonanthinae. — *Tarchonanthus camphoratus* (Afr.).

b. Köpfchen heterogam.

* *Plucheinae.* (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ☿ Bl. mit fadenfg. spitzen, außen mit Fegehaaren besetzten Schenkeln. — *Blumea* (60 trop.).

* *Filagininae.* (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden mit Spreub. — *Micropus* (50 medit. und Nordamer.). — *Evax* (15 medit. und Nordamer.). — ***Filago*** (12 *).

Gnaphaliinae. (P.) der ♀ Bl. fadenfg. Blütenboden ohne Spreub. Gr. der ☿ Bl. mit abgestutzten, am Ende einen Kranz von Fegehaaren tragenden Schenkeln. — ***Antennaria*** (15 temp., arkt.); *A. alpina* parthenogenetisch. — ***Leontopodium*** (4—6 * und andin), Edelweiß. — *Phagnalon* (20 medit. und Zentralas.). — ***Gnaphalium*** (120). — *Raoulia* (18 Austral., Neuseeland). — *Helipterum* (48 Austral., Südafr.). — ***Helichrysum*** (300 exkl. Amer., sehr zahlreich im Kapland). — *Ammobium* (2 Austral.). — *Humea* (4 Austral.).

* *Inulinae.* (P.) der ♀ Bl. zungenfg. Schenkel der Gr. stumpf. Blütenboden ohne Spreub. — ***Inula*** (90 Eur., As., Afr.); ***I. helenium,*** Alant (Mitteleur. bis Persien), liefert d. off. Radix Helenii. — *Pulicaria* (30 meist medit., die andern im wärmeren As. u. Afr.).

* *Buphthalminae.* (P.) der ♀ Bl. zungenfg. Blütenboden mit Spreub. oder langen Borsten. — *Buphthalmum* (7 Eur., Westas.). — *Odontospermum* (12 meist medit.); *O. pygmaeum,* die »Rose von Jericho« (Sahara).

§ **Heliantheae.** Schenkel der Gr. oberhalb der Teilungsstelle mit einem Kranz von längeren Fegehaaren. A. meist am Grunde abgerundet, mit am Grunde eingefügten Stf. (P.) der Scheibenbl. ⊕. Pappus nicht haarfg. Hüllb. ohne trockenhäutigen Saum. Blütenboden spreublätterig.

* *Melampodiinae.* Blütenboden durchweg spreublätterig. ♀ Bl. fehlend oder, wenn vorhanden, dann mit vollkommen entwickelter (P.). Scheibenbl. unfruchtbar. — *Espeletia* (11 andin), bisweilen ♄. — *Melampodium* (25 Amer.). — *Silphium* (12 Amer.); *S. perfoliatum,* Kompaßpflanze, Blattflächen nach O. und W einstellend. — ***Parthenium*** (9 Amer.). ***P. argentatum*** (»Guayule«), Strauch des mexikanischen Hochlandes, enthält im Grundgewebe und in zahlreichen Harzgängen reichlich Kautschuk, der durch Auskochen der ganzen Pflanze gewonnen wird.

* *Ambrosiinae.* Blütenboden durchweg spreublätterig. ♀ Bl. ohne oder mit stark verkümmerten (P.). A. bisweilen ganz frei. — *Ambrosia* (15, meist Amer., 4 medit.). — ***Xanthium*** (4); ***X. spinosum*** (Südamer.?; jetzt weit verbreitet).

* *Zinniinae.* Blütenboden durchweg spreublätterig. Die Randbl. mit dem Achänium abfallend. — *Zinnia* (12 Nordamer.); *Z. elegans,* Zierpfl.

* *Verbesininae.* Blütenboden durchweg spreublätterig. Die (P.) der Randbl. vor der Reife abfallend. Scheibenbl. fruchtbar. Pappus fehlend oder aus Grannen oder aus rückwärts rauhen Borsten oder kleinen Schüppchen bestehend. Achänien nicht oder von der Seite her zusammengedrückt. — *Siegesbeckia orientalis* (calid.). — *Eclipta alba* (calid.). — ***Rudbeckia*** (30 Nordamer.). — ***Helianthus*** (55 Amer.); ***H. annuus,*** Sonnenblume (Mexiko) liefert Öl; ***H. tuberosus,*** Topinambur (Nordamer.), Futterpfl. — ***Spilanthes*** (30 meist Amer.); *Sp. urens*, *Sp. alba* gegen Skorbut; *Sp. Acmella* und *Sp. oleracea* gegen Zahnschmerzen. — *Verbesina* (100 trop. Amer.).

Coreopsidinae. Wie vorige; aber die Achänien ± vom Rücken her zusammengedrückt. — ***Guizotia abyssinica*** liefert Ramtilla-Öl. — *Coreopsis* (70, meist Amer.). — ***Dahlia*** (9 Mexiko); ***D. variabilis*** und ***D. coccinea*** (Georgine), Zierpfl. — ***Bidens*** (90).

* *Galinsoginae.* Blütenboden durchweg spreublätterig. Die (P.) der Randbl. vor der Reife abfallend. Pappus der Scheibenbl. aus größeren Schuppen oder kammartig gefiederten Borsten bestehend. — ***Galinsoga parviflora*** (Mexiko), Unkraut, eingebürgert in Eur.

Madiinae. Nur in der Mitte des Köpfchens ein Kreis von Spreub., welche Strahlbl. und Scheibenbl. voneinander trennen. — ***Madia*** (12 Nordamer. und Chile); ***M. sativa*** liefert das Madi-Öl.

§ **Helenieae.** Wie vorige Gruppe; aber der Blütenboden ohne Spreub. — Meist Mexiko und pazif. Nordamer.

* *Heleniinae.* B. ohne Öldrüsen. — *Helenium* (30 Nordamer.). — *Gaillardia pulchella.* Zierpfl.

* *Tagetinae.* B. mit Öldrüsen. — *Tagetes* (20 Argentin. bis Arizona); *T. erectus* und *T. patulus,* Zierpfl.

§ **Anthemideae.** Gr. wie bei den Heliantheae; aber Hüllb. mit trockenhäutigem Saum. Pappus 0 oder verkümmert.

* *Anthemidinae.* Blütenboden mit Spreub. — *Eriocephalus* (20 Südafr.). — *Santolina* (8, meist medit.); *S. chamaecyparissus,* Zypressenkraut, off. — ***Anthemis*** (100 Eur. und medit.); ***A. nobilis,*** römische Kamille (Westeur.), liefert d. off. Flores Chamomillae romanae; *A. Cotula,* Hundskamille (*). — ***Anacyclus*** (12 medit.); ***A. pyrethrum*** liefert d. off. Radix Pyrethri romani; ***A. officinarum*** liefert d. Radix Pyrethri germanici. — ***Achillea*** (100 *); ***A. millefolium,*** Schafgarbe (*) off. und *A. nobilis* (Südeur.); ***A. moschata*** (alp.) zur Bereitung des Ivabitter.

* *Chrysantheminae.* Blütenboden ohne Spreub. — ***Matricaria*** (50, meist Eur., Afr.); ***M. chamomilla*** (*), Kamille, liefert d. off. Flores Chamomillae vulgaris, ***M. inodora,*** hfg. Unkraut. — ***Chrysanthemum*** (200 *); ***Ch. segetum*** (Eur., medit.), Wucherblume, Unkraut; ***Chr. balsamita*** (Orient), Bl. als Gewürz; ***Chr. roseum*** und ***Chr. Marschallii*** (Kaukasus, Armenien, Nordpersien) liefern das persische Insektenpulver; ***Chr. cinerariifolium*** (Dalm.) liefert das dalmatinische Insektenpulver; ***Chr. indicum*** und ***Chr. sinense*** (beide in China und Japan) in zahllosen Varietäten Zierpfl. — *Cotula* (50 Südamer.,

Südafr., Südas.). — ***Artemisia*** (200 meist *); ***A. dracunculus*** (Rußland, Mongolei), Estragon, als Gewürz und Zusatz zu Essig; ***A. cina*** (Turkestan) liefert d. off. Zittwersamen, Flores Cinae; ***A. absinthium*** (Eur., As.), Wermut, Absinth, off. Herba Absinthii.

§ **Senecioneae.** Gr. wie bei den Heliantheae; aber Pappus haarfg. — ***Tussilago farfara,*** Huflattich (*), das Kraut off. — ***Petasites*** (14 *). — ***Homogyne*** (3 Gebirge Eur.). — ***Arnica*** (18 *); ***A. montana,*** Wohlverleih (Eur.), off. Flores Arnicae. — *Doronicum* (25 Eur., As. temp.). — *Cineraria* (25, meist Südafr.). — ***Senecio*** (etwa 1300, inkl. *Pericallis, Ligularia, Cacalia, Kleinia).*

§ **Calenduleae.** Köpfchen mit ♀ Randbl. und meist sterilen ⊕ Scheibenbl. und ungeteiltem Gr.; A. am Grunde zugespitzt. Blütenboden ohne Spreub. Kein Pappus. — ***Dimorphotheca*** (20 Südafr.); ***D. pluvialis,*** schließt die Bl. bei Regenwetter. — ***Calendula*** (20 medit.). — *Osteospermum* (40 Afr.).

§ **Arctotideae.** Köpfchen mit zungenfg. ♀ oder sterilen Randbl.; A. am Grunde spitz. Gr. unterhalb oder an der Teilungsstelle verdickt oder mit einem Kranz von Feghaaren. — Meist Südafr. — *Arctotis (Venidium)* (58). — *Gazania* (24).

§ **Cynareae.** Köpfchen homogam oder mit ungeschlechtlichen, selten ♀, nicht zungenfg. Bl. A. meist geschwänzt. Gr. wie bei vorigen, Blütenboden meist borstig.

Echinopsinae. Köpfchen einblütig in Köpfen. — ***Echinops*** (70 Eur., As., Afr.).

* *Carlininae.* Köpfchen ∞blütig. Achänien mit gerader Ansatzfläche, seidenhaarig. Pappus schuppig oder mit einreihigen Borsten. — ***Xeranthemum*** (6 medit. und Nachbarländer). — ***Carlina*** (20 Eur., As., Nordafr.).

* *Carduinae.* Köpfchen ∞blütig. Achänien mit gerader Ansatzfläche, meist kahl. Pappus meist mit mehrreihigen Borsten. — ***Arctium,*** Klette (*Lappa,* 6 Eur., As.). — *Cousinia* (250 Zentralas. Westas.). — ***Carduus*** (100 Eur., As., Nordafr.). — ***Cirsium*** (150 *, meist Eur., As.), leicht Bastarde bildend. — ***Cnicus*** (1 Mittelmeergebiet); *C. benedictus* lief. d. off. Herba Cardui benedicti. — ***Onopordon*** (20 Eur. und medit.). — ***Cynara*** (11 medit.); ***C. scolymus,*** Artischocke, die Blütenköpfe Gemüse. — ***Silybum marianum*** (medit.). — *Saussurea* (125). — *Jurinea* (50 Eur., As.).

Centaureinae. Köpfchen ∞blütig. Achänien mit schiefer Ansatzfläche, kahl oder behaart. — Pappus mit mehrreihigen Borsten. — ***Serratula*** (40 Eur., As., Nordafr.); ***S. tinctoria*** lief. Farbstoff. — ***Centaurea*** (500, meist , namentlich medit.); ***C. cyanus,*** Kornblume (aus Südeur.). — ***Carthamus*** (20 medit., Zentralas.); ***C. tinctorius,*** Saflor (östl. Medit.), die Bl. liefern gelben und roten Farbstoff.

§ **Mutisieae.** Köpfchen homogam oder heterogam. Randbl. zweilippig oder fehlend, selten zungenfg.; Scheibenbl. ⊕ mit tief gespaltenem Saum oder ·|· zweilippig. — *Mutisia* (36 Südamer.). — *Gerbera* (40 Afr., As. calid., Tasman.). — *Perezia* (70 Amer.). — *Moscharia* (1 Chile). — ***Trichocline argentea*** (Argentinien) lief. d. off. Herba et rad. Brachycladis Stuckertii Speg.

B. *Liguliflorae.* (P.) aller Bl. zungenfg. Pfl. mit anastomosierenden gegliederten Milchsaftschläuchen. Harzgänge sehr selten.

§ Cichorieae.

* *Scolyminae.* B. und Hüllb. der Köpfchen dornig. Achänien vom Rücken her zusammengedrückt, von den Spreuschuppen umschlossen. — *Scolymus* (3 medit.).

* *Dendroseridinae.* ♄. Hüllb. ± vereint. — *Dendroseris* (7 Juan Fernandez).

* *Hyoseridinae.* Achänien abgestutzt, mit schuppigem Pappus. — ***Cichorium*** (8 Eur., As., temp. und medit.); ***C. intybus,*** Zichorie (Eur., As. temp.), die Wurzel Kaffeesurrogat; ***C. endivia*** (medit.), Salatpfl.

* *Lapsaninae.* Hüllb. fast gleich. Achänien stumpf oder abgerundet, ohne Pappus. — *Lapsana* (9 *). — *Aposeris* (1 Pyren. bis Transsilvan.).

* *Rhagadiolinae.* Hüllb. fast gleich. Achänien spitz oder geschnäbelt, selten abgerundet und mit Pappus. — Meist medit. und Zentralas.

* *Crepidinae.* Nur die inneren Hüllb. fast gleich. Achänien mit borstigem Pappus von einfachen Haaren, selten ohne Pappus. Weder Sternhaare noch Wollhaare an den B. — *Picris* (40 Eur. und medit.). — ***Crepis*** (200 *).

* *Hieraciinae.* Nur die inneren Hüllb. gleich. Achänien am Scheitel abgerundet, mit borstigem Pappus von einfachen Haaren. Sternhaare oder Wollhaare hfg. an den B. — ***Hieracium*** (etwa 400 * und andin), äußerst polymorph und leicht Bastarde bildend.

Hypochaeridinae. Hüllb. alle dachziegelartig, die inneren nach dem Blühen kielig verdickt. Achänien mit federhaarigem oder einfach borstigem Pappus. — ***Hypochaeris*** (50 temp.). — ***Leontodon*** (50, meist Eur., Zentralas. und medit.). — ***Taraxacum*** (25 temp.—frigid.); ***T. officinale*** (*), off. Radix Taraxaci.

* *Lactucinae.* Innere Hüllb. gleich und nach dem Blühen unverändert. Achänien oben meist spitz oder geschnäbelt mit zahlreichen, einfachen Pappushaaren. — *Chondrilla* (18 Eur., As., medit.). — ***Lactuca*** (100 meist *); ***L. sativa,*** Lattich; die Var. ***capitata*** als Kopfsalat kult.; ***L. virosa*** (Eur.), giftig, der Milchsaft gibt das off. Lactucarium; *L. scariola*, Kompaßpflanze, s. S. 215 bei *Silphium.* — ***Mulgedium*** (25 Eur. As. temp., Nordamer.). — *Prenanthes* (27 *). — ***Sonchus*** (45).

* *Scorzonerinae.* Achänien in einer breiten Grube sitzend, meist spitz oder geschnäbelt. Pappus mit einfachen oder federigen Borsten. — ***Tragopogon*** (40 Eur., As., Afr.). — ***Scorzonera*** (100 Eur., medit. und Zentralas.); ***Sc. hispanica,*** Schwarzwurzel (Eur.), als Wurzelgemüse kult.



Anhang.

Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde.

I. Nördliches extratropisches oder boreales Florenreich.

A. Arktisches Gebiet.

Herrschend das arktisch-nivale Element, hier und da sparsam vertreten das arkto-tertiäre Element.

Arktische Provinz.

Unterprovinzen: Arktisches Eurasien. — Spitzbergen. — Bären-Insel. — Novaya Semlya. — Tschuktschenland. — Aleuten. — Arktisches Nordamerika. — Grönland. — Jan Mayen.

B. Subarktisches oder Coniferen-Gebiet.

Herrschend das arkto-tertiäre und das arkto-nivale Element, das erstere in den Waldformationen, das letztere auf Wiesen- und Moor-Formationen, daher diese allmählich in die Tundren-Formationen des arktischen Gebietes übergehend.

Provinz Subarktisches Europa.

Unterprovinzen (Zonen): Island. — Far-Öer. — Skandinavien außer Schonen und Blekinge. — Kola und Finnland. — Westliches Rußland. — Ostrussische Waldzone und Ural.

Provinz Subarktisches Asien oder Sibirien.

Unterprovinzen (Zonen): Westsibirien mit den Bezirken: Nördliches Westsibirien, Baraba, Altai. — Ostsibirien mit den Bezirken: Nördliches Ostsibirien, Baikalien, Nordostsibirien mit Kamtschatka.

Provinz Subarktisches Amerika.

Unterprovinzen (Zonen): Alaska. — Peace- und Athabasca-River-Zone. — Nördliches Ontario. — Quebec und Labrador.

C. Mitteleuropäisches Gebiet.

Arkto-tertiäres Floren-Element und die boreale, vorzugsweise aus laubwerfenden dikotyledonen Gehölzen bestehende Waldflora herrschend, wenn dieselbe nicht hinter dem Steppen-Element zurücktritt; auf den Hochgebirgen alpin-nivales Element mit dem arktisch-nivalen.

Atlantische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Irland. — England und Schottland. — Südwestliches französisches Tiefland. — Nordfranzösisches und belgisches Tiefland. — Niederrheinisches Tiefland.

Subatlantische Provinz.

Unterprovinzen: Niedersachsen (einschl. Niederlande). — Jütische Halbinsel, benachbarte Inseln und südwestliches Schweden. — Mecklenburg, Pommern, Rügen und nordwestliches Westpreußen.

Sarmatische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Oeland. — Gotland. — Östliche Ostseeländer mit den Bezirken: Russische Ostseeländer, Ostpreußen und östliches Westpreußen. — Mitteldeutsches Tiefland mit den Bezirken: Westlicher Bezirk (ungefähr bis zur Oder), östlicher Bezirk (ungefähr östlich der Oder und des Bober). — Mittel-Rußland.

Provinz der Europäischen Mittelgebirge.

Unterprovinzen (Zonen): Zentralfranzösisches Bergland. — Rheinland mit den Bezirken: Vogesen und Schwarzwald, Mittelrheinisches Bergland. — Jurassisches Bergland mit den Bezirken: Französischer und Schweizer Jura, Deutscher Jura. — Hercynisches Bergland. — Böhmisch-mährisches Bergland. — Sudeten. — Nördliches Karpathen-Vorland.

Pontische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Danubische Zone mit dem pannonischen oder ungar. slavon. Bezirk (Ebenes Kroatien, Bosnien, Syrmien, Nordserbien) und dem dacischen oder rumänisch-nordbulgarischen Bezirk. — Russische Steppen-Zone mit den Bezirken: Tschernosem- oder Wiesensteppe, südrussische Grassteppe, Nordkaspische Steppe.

Provinz der Pyrenäen.

Unterprovinzen (Zonen): Ostpyrenäen. — Zentralpyrenäen. — Asturisch-cantabrisches Gebirge.

Provinz der Alpenländer.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliches Alpen-Vorland. — Nördliche Kalkalpen mit den Bezirken: Österreichische und Eisenerzer Ka., Salzburger Ka. Mittelbairische und Nordtiroler Ka., Westliche Ka. vom Algäu bis zur Westschweiz, Waadtländer und Savoier Alpen, anschließend südlicher Schweizer und französischer Jura. — Zentralalpen und Südwestalpen mit den Bezirken: Norische Alpen und niedere Tauern, hohe Tauern (einschl. Zittertaler A.), Mitteltiroler und ostrhätische Zentralalpen, westrhätische A., Walliser oder Penninische A., Grajische A., Cottische A., Seealpen. — Südliche Kalkalpen mit den Bezirken: Insubrische A., Bergamasker A., Judicarien, Trientinisch-veroneser A., Südtiroler Dolomiten, Mittelgebirge des Etschtales in Südtirol, Karnisch-venetianische A., Südöstliche Dolomiten und Kalkalpen, Karst und Karniolisch-illyrisches Übergangsgebiet. — Östliches Alpenvorland.

Provinz der Apenninen.

Unterprovinzen (Zonen): Nördlicher Apennin und die Apuanischen Alpen. Mittlerer Apennin mit den Abruzzen.

Provinz der Karpathen.

Unterprovinzen (Zonen): Westkarpathen mit den Bezirken: Sandsteinbezirk, nördlicher Innenbezirk, südlicher Innenbezirk, Trachytgebirge. — Waldkarpathen. — Siebenbürgen mit den Bezirken: Nord- und Ostrand, Südrand, Westrand, Zentrales Hochland.

Provinz der westpontischen oder illyrischen Gebirgsländer.

Kroatisches Bergland. — Illyrien Bez.: Bosnien, N. u. O. Hercegovina, O. Serbien. — Montenegro. — Novi-Bazar. — S.W Serbien. — W Serbien. — N. Albanien. — S. u. S.O. Serbien. — O. Alt-Serbien. — S. Bulgarien (nach Adamovič).

Provinz des Balkan oder Moesische Provinz.

Provinz des Jaila-Gebirges.

Provinz des Kaukasus.

Unterprovinzen (Zonen): Westlicher Kaukasus. — Daghestan. — Kleiner Kaukasus. — Alburs.

D. Makaronesisches Übergangsgebiet.

Neben dem mediterranen Element tritt auch das paläotropische, afrikanische in auffallenden Formen hervor; schwach vertreten ist das boreale und auch in noch geringerem Grade das neotropische Element.

Provinz der Cap Verden.

Provinz der Canaren.

Provinz Madeira.

Provinz der Azoren.

E. Mediterrangebiet.

Die bekannten dauerblättrigen und hartlaubigen (immergrünen) Formen dieses Gebietes sind nicht mehr dem arkto-tertiären Element angehörig, da sie in den tertiären Ablagerungen des heutigen arktischen Gebietes nicht fossil gefunden werden, doch existierten mehrere in dem Gebiet, in welchem jetzt die boreale Flora herrscht, sodaß wir das die Mittelmeer-Flora auszeichnende Element auch tertiär-boreal nennen können. Es ist aber schließlich nicht verschieden von dem paläotropischen. Festzuhalten ist, daß der Charakter der Mediterran-Flora von seiner ursprünglichen Beschaffenheit durch die fortschreitende Zunahme des xerophytischen Areals verloren haben muß. Im südwestlichen Teil des Mittelmeer-Gebietes finden wir noch mehr von dem ursprünglichen Charakter erhalten, im Osten aber hat das Steppen-Element der Mediterran-Flora, welches in gewissem Grade schon lange Zeit vorhanden gewesen sein muß und auch mit dem afrikanischen Steppen-Element mehr oder weniger verwandt ist, so die Oberhand gewonnen, daß die Vegetationsdecke habituell immer mehr der der zentralasiatischen und südlichen Steppenländer ähnlich geworden ist. Auf den Hochgebirgen tritt die arktisch-nivale Flora fast ganz zurück.

Südwestliche Mediterranprovinz.

Iberische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zentrales Iberien. — Östliches Iberien. — Südatlantisches Iberien. — Westatlantisches Iberien.

Ligurisch-tyrrhenische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Korsika und Sardinien. — Unteritalien und Sizilien.

Mittlere Mediterranprovinz (neuere Einteilung z. T. nach Adamović).

Unterprovinzen (Zonen): Nordadriatische Zone. — Liburnische Zone. — Dinarische Zone. — Scardo-pindische Zone. — Griechische Zone (Mittel- und Süd-Griechenland). — Aegaeisch-thrakische Zone. — Rumelisch-euxinische Zone. — Kleinasiatische Zone. — Syrien.

Armenisch-iranische Mediterranprovinz.

Südliche Mediterranprovinz (Algier bis Ägypten).

F. Zentralasiatisches Gebiet.

Außer dem Steppen-Element sind vertreten das mediterrane, das subarktische und arktisch-nivale; das boreale Element ist nur schwach entwickelt.

Turanische oder aralo-caspische Provinz (inkl. des westlichen Turkestan).

Provinz des turkestanischen Gebirgslandes.

Provinz des Han-hai.

Provinz der tibetanischen Hochwüste.

Provinz des extratropischen Himalaya.

Unterprovinzen: Westlicher Himalaya. — Östlicher Himalaya.

Provinz von Sze-chuan (Zentralchina).

Provinz von Yünnan.

Provinz Kansu.

G. Temperiertes Ostasien.

Neben dem borealen, subarktischen und arktisch-nivalen Element ist auch das subtropische Element etwas vertreten, d. h. im subtropischen Gebiet herrschende Typen haben hier mehr als in Europa Gelegenheit gefunden, sich in dem gegenwärtig extratropischen Gebiet durch solche Formen zu erhalten, welche eine geringe Wärmemenge beanspruchen.

Provinz des nördlichen China und Koreas.

Provinz des mittleren und nördlichen Japan.

Provinz Amurland und Sachalin.

Provinz des südwestlichen Kamtschatka mit den Kurilen und Aleuten.

H. Gebiet des pazifischen Nordamerika.

Im Norden und in der Mitte des Gebietes dieselben Elemente wie in G., besonders reich die Coniferen, an den Flußufern auch laubwerfende Bäume, im Süden Formen des neotropischen Xerophyten-Elementes eindringend und mit einzelnen, weniger Wärme beanspruchenden Formen selbst bis in die nivale Region vordringend.

Provinz der pazifischen Coniferen.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone mit den Bezirken des nördlichen Küstenwaldes und des ciskaskadischen Waldes mit dem Kaskadengebirge. — Südliche Zone mit dem Bezirk des kalifornischen Küstenwaldes und dem des westlichen Nevada-Waldes mit der Sierra Nevada.

Provinz der Rocky Mountains.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone. — Südliche Zone und Übergang zu der Chaparal-Sonora-Provinz des zentralamerikanischen Xerophytengebietes.

Westamerikanische Wüsten- und Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Übergang aus der Chaparal-Sonora-Provinz in die Gila- und Mohave-Wüste. — Zone des Great Basin. — Innerkalifornische Zone.

I. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

Zeigt vielfach starke Verwandtschaft mit G. und ist viel reicher an laubwerfenden Wald bildenden Gehölzen als H. Die Staudenflora zwar arkto-tertiär, aber gegenüber der eurasiatischen viele Eigentümlichkeiten zeigend.

Seenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zone der Pinus strobus. — Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder.

Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies.

Unterprovinzen (Zonen): Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone. — Alleghany-Zone. — Zone der Pinebarrens.

Immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten.

Unterprovinzen (Zonen): Küstenzone der Sumpfkiefer. — Zonen des Mischwaldes. — Prairie-Wald-Zone. — Nördliche Kiefernwald-Zone.

Prairienprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Zone. — Mittlere Zone. — Südliche Zone.

II. Paläotropisches Florenreich.

Herrschend das paläotropische Floren-Element, auf den Gebirgen in höheren Regionen das boreale Element, das auch hier und da auf dem Kulturland, sowie in den trockenen Distrikten sich eingesprengt findet. Das subarktische und das arktisch-nivale Element finden sich nur in dem nördlichen Grenzgebiet der indischen und chinesischen Hochgebirge, deren obere Regionen an das zentralasiatische Gebiet angeschlossen werden können. In einzelnen Gebieten kommt das australe und austral-antarktische Floren-Element schon ziemlich stark zur Geltung.

A. Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet (einschließlich der Indus-Ebene).

Das paläotropische Xerophyten-Element herrschend, daneben auch Vertreter des mediterranen Xerophyten-Elements.

Provinz der großen Sahara (westlich vom Nil).

Ägyptisch-arabische Wüstenprovinz.

Nubische Wüstenprovinz.

Indische Wüstenprovinz (Pendschab, Sind, Gujerat, westl. Rajputana).

B. Afrikanisches Wald- und Steppengebiet.

Das paläotropische Hygrophyten-Element reichlich, dazwischen einige Vertreter des neotropischen Hygrophyten-Elements; in den Steppen und Wüsten paläotropische Xerophyten, in den Hochgebirgen Vertreter des australen und borealen, insbesondere mediterranen Elements.

Nordafrikanische Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Senegambische Zone. — Tsad-Zone. — Darfur mit Kordofan und Sennar. — Etbai. — Abessinisches und Galla-Hochland mit Eritrea und Yemen. — Hadramaut. — Somali-Land. — Socotra.

Westafrikanische Waldprovinz.

Unterprovinzen: Ober-Guinea-Zone. — Kamerun-Zone. — Gabun-Zone. — Unteres Kongoland mit Loango und Angola. — Inneres Kongoland. — Oubangui (Ubangi)-Chari. — Ghasal-Quellengebiet. — Lunda-Kassai-Katanga (einschl. Baschilangegebiet).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz.

Unterprovinzen (Zonen): Sansibarküsten-Zone. — Mossambikküsten-Zone. — Sofala-Gasaland. — Sulu-Natal. — Südafrikanische Küstenzone. — Massaihochland. — Massaisteppe. — Zentralafrikanische Seen-Zone. — Kilimandscharo-Zone. — Usambara, Pare, Usagara, Uluguru. — Nyassaland. — Sambesi-Zone. — Westliches Transvaal, Matabele- und Maschonaland (südliches Rhodesia). — Südostafrikanische Hochsteppe (südliches Transvaal und Orangestaat). — Karroidplateau. — Karroo. — Nolloth-Zone. — Namaqua-Zone. — Damaraland. — Kalahari. — Kunenezone. — Benguella.

C. Gebiet des südwestlichen Kaplandes.

Das australe Element tritt in ganz besonders reicher Entwicklung auf, daneben aber auch das afrikanische Xerophyten-Element und sehr sparsam das boreale Element. Steht in Beziehung zu IV

D. Gebiet der südatlantischen Inseln.

Vereinzelte Vertreter des australen und paläotropischen Floren-Elements, meist endemisch.

Provinz Ascension.

Provinz St. Helena.

E. Madagassisches Gebiet.

Das paläotropische Hygrophyten-Element herrschend, daneben das paläotropische Xerophyten-Element und auch in geringerem Grade das australe Floren-Element.

Provinz Madagaskar und Comoren.

Provinz der Mascarenen.

Provinz der Seychellen.

F. Vorderindisches Gebiet.

Im größten Teil des Gebiets das paläotropische Xerophyten-Element herrschend, im Westen paläotropische Hygrophyten, im Osten solche vom malayischen Typus, in den Hochgebirgen einige boreale himalayensisch-ostasiatische Typen.

Provinz des westlichen Gebirgslandes der Malabarküste (Khandesh, Konkan, Kanara).

Provinz der Gangesebene.

Unterprovinzen (Zonen): Obere Gangesebene (Östl. Rajputana, Bundelkhand, Mālwā im Norden der Vindhyaberge). — Untere Gangesebene (mit Bengalen, Orissa, Assamebene, der Ebene von Sylhet, Cachar und Tippera). — Malabar und Travancore.

Hindostanische Provinz (Dekan mit Mālwā, Behar, Zentralindien, Chota Nagpur, Süd-Orissa, Mysore und dem östlichen Küstenland).

Provinz Ceylon.

G. Monsungebiet.

Paläotropisches Hygrophyten-Element des malayischen Typus herrschend, im Himalaya und auf anderen Gebirgen das boreale Element hervortretend, im Süden das australe (altozeanische) Element eindringend.

Provinz des tropischen Himalaya.

Nordwestmalayische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Burma mit Assam, Garo, Naga und Khasia, gebirgiges Cachar und Sylhet, Chittagong, Arakan, Pegu, Tenasserim. — Andamanen.

Südwestmalayische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nikobaren. — Malakka. — Siam. — Sumatra. — Java. — Borneo.

Zentromalayische Provinz (Celebes, Molukken).

Austromalayische Provinz (Timor und das tropische Nordaustralien).

Papuanische Provinz (Neu-Guinea, Aru- und Key-Inseln, Bismarck-Archipel, Salomon-Inseln).

Araucarien-Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Ostaustralien. — Lord Howe-, Norfolk-Inseln und Kermadec-Inseln. — Neu-Kaledonien. — Nördliches Neuseeland und Chatham-Inseln.

Hinterindisch-ostasiatische Provinz (Birma, Siam, Cochinchina, Annam, Tongking, Hainan, südliches chinesisches Küstenland bis Hongkong).

Provinz der Philippinen und Formosa.

Melanesische Provinz (Neue Hebriden, Fidschi-Inseln, Samoa-Inseln, Tonga-Inseln, Gesellschafts-Inseln).

Polynesische Provinz.

H. Ostchinesisches und südjapanisches Übergangsgebiet.

Bildet den Übergang zwischen I G und II G. Scharfe Grenzen kaum vorhanden.

I. Gebiet der Sandwich-Inseln.

Neben dem paläotropischen Floren-Element und dem sparsam vertretenen austral-antarktischen Element machen sich das neotropische und boreale Element geltend.

III. Das zentral- und südamerikanische Florenreich.

Herrschend das neotropische Floren-Element, in den Gebirgen und den südlicheren sowie den nördlicheren weniger warmen Gebieten teils geringere Wärmesummen erfordernde Verwandte der neotropischen Typen, teils boreale und subarktische, teils australe und austral-antarktische Typen.

A. Mittelamerikanisches Xerophyten-Gebiet.

Neotropische Xerophyten herrschend.

Chaparal-Provinz (Texas und Neu-Mexiko).

Sonora-Provinz (Sonora, Teil von Neu-Mexiko, größter Teil der kalifornischen Halbinsel).

Provinz des mexikanischen Hochlandes.

B. Gebiet des tropischen Amerika.

Neotropische Hydrophyten herrschend; Xerophyten jedoch auch in mehreren Unterprovinzen, welche von den Regen bringenden Seewinden abgeschlossen sind, Formationen bildend.

Provinz des tropischen Zentral-Amerika und Süd-Kalifornien.

Unterprovinzen (Zonen): Südkalifornische Zone. — Mexikanische Zone. — Yucatan-Zone. — Guatemala-Zone.

Westindische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Süd-Florida mit Bahama-Inseln und Bermudas. — Cuba. — Jamaika. — San Domingo. — Porto Rico. — Kleine Antillen.

Subäquatoriale andine Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nicaragua-Costarica-Zone. — Columbische Zone. — Ecuador-Zone. — Peru-Zone.

Cisäquatoriale Savannenprovinz (nichtandines Venezuela mit dem Hochland von Guyana und Trinidad).

Provinz des Amazonenstromes oder Hylaea.

Südbrasilianische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Ostbrasilianische Tropenwaldzone. — Catingas-Zone. — Campos-Zone. — Südbrasilianische Araucarien-Zone. — Insel Süd-Trinidad.

C. Andines Gebiet.

Das neotropische Element erscheint meist in subtropischen Formen, das boreale Element tritt sehr stark hervor, und zwar ganz besonders mit Typen des pazifischen Nordamerika. Selbst einzelne Vertreter des arktisch-nivalen Elements finden sich in den höchsten Regionen und im südlichen Teil des Gebiets. Die fremden Elemente treten aber nirgends so stark hervor, daß die Regionen nach ihnen bezeichnet werden könnten.

Nördliche und mittlere hochandine Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Nördliche Anden-Zone. — Tucuman-Zone. — Mittlere Anden-Zone mit dem nördl. Chile bis zu $30\,{}^1/_2{}^0$ s. B.

Argentinische Provinz.

Unterprovinzen (Zonen): Zone des Gran-Chaco. — Zone des Espinale. — Pampas-Zone.

Andin-patagonische Provinz.

Chilenische Übergangsprovinz von $30\,{}^1/_2 - 37^0$ s. B.

D. Gebiet der Galapagos-Inseln.

Starker Endemismus. Gattungen vielfach verwandt mit denen Zentral-Amerikas.

E. Gebiet von Juan Fernandez und Masofuera.

Starker Endemismus. Gattungen vorzugsweise verwandt mit denen der chilenischen Übergangsprovinz.

IV Das australe (altozeanische) Florenreich.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit mehreren hier allein oder besonders reich auftretenden Familien und Gattungen, vereinzelt auch arkto-nivale und boreale Typen. In den von den Seewinden beeinflußten Gebieten dauerblättrige hartlaubige Dikotyledonen und Coniferen herrschend, erstere auch weiter in das Innere vordringend, woselbst die dem austral-antarktischen Florenelement eigentümlichen Xerophyten herrschen.

A. Austral-antarktisches Gebiet Süd-Amerikas.

Herrschend die südamerikanischen Formen des austral-antarktischen Elements neben einer Anzahl allgemein verbreiteter antarktischer, sowie mehrerer andinen und borealen Arten.

Westliche Waldprovinz von $37^0 - 54^0$ s. B.

Östliche waldlose Provinz.

B. Gebiet der Kerguelen.

Baumlos. Herrschend allgemein verbreitete antarktische Stauden neben einigen endemischen.

C. Neuseeländisches Gebiet.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit auffallend starkem Endemismus der Arten, aber geringerem der Gattungen. Von den nicht endemischen Arten eine große Zahl in Australien, davon aber wieder viele weit verbreitet auf der südlichen Hemisphäre, in Ostasien und auf ozeanischen Inseln.

Provinz Neuseeland.

Provinz Auckland- und Campbell-Inseln.

Provinz Macquarie-Inseln.

D. Australisches Gebiet.

Herrschend das austral-antarktische Floren-Element mit auffallend starkem Endemismus der Gattungen und Arten, ganz besonders in West-Australien. In Ost-Australien zahlreiche Formen, welche mit solchen des Monsungebietes, der Sandwich-Inseln, Neuseelands und des antarktischen Süd-Amerika, auch des temperierten Ost-Asiens identisch oder nahe verwandt sind. Einzelne in Australien dominierende Familien auch im südwestlichen Kapland hoch entwickelt, insbesondere die Restionaceen und Proteaceen.

Ostaustralische Provinz.

Provinz Tasmanien.

Westaustralische Provinz.

E. Gebiet von Tristan da Cunha, St. Paul und Amsterdam-Inseln.

Arme Flora, bestehend aus endemischen und verbreiteten Arten des austral-antarktischen Floren-Elements; auf Tristan da Cunha sehr zahlreiche weit verbreitete Farne und einige Arten, welche speziell mit solchen des südwestlichen Kaplandes verwandt sind.

V Ozeanisches Florenreich.

Herrschend die gewöhnlich als „Algen“ zusammengefaßten Rhodophyceen, Phaeophyceen, Chlorophyceen, Bacillariaceen, Dinoflagellaten, die grünen in der littoralen Region, die braunen und roten in tieferen Schichten, nur wenige „Seegräser“ (Helobiae) in der littoralen Region.

A. Boreales Gebiet.

B. Tropisches Gebiet.

C. Australes Gebiet.

REGISTER.

(Die *kursiv* gedruckten Namen sind Synonyma.)

A.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I. J.

M.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

Verbesserungen und Druckfehler.

Seite 96 Zeile 15, 16 lies *A. Rivieri* (= *Konjac*, Cochinchina).

Seite 157 Zeile 10 lies ***C. molmol*** (Somaliland) liefert das somalensische Myrrhenharz Molmol oder Diddin; ***C. Playfairii*** (Somaliland) liefert das Gummiharz Hotai.

Seite 166 Zeile 2 schalte ein: ***Rh. Purshiana*** (Nordam.) liefert die off. Cortex Rhamni Purshiani oder Cascara sagrada.

Seite 169 Zeile 23—26 ergänze bei Fam. **Scytopetalaceae** (P. ∞), bei einzelnen später scheinbar 3—7, klappig. Fr. einsamig bis mehrsamig. S. bei einzelnen mit häutigem Arillus. — 5 (trop. Westafr.).

